

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) DITINJAU DARI MINAT DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP KELAS VIII

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh
Ferysha Sininggih
NIM 10301241010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Ditinjau dari Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII” yang disusun oleh Ferysha Sininggih, NIM 10301241010 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Disetujui pada tanggal:

16 Mei 2014



NIP. 195911151986012001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferysha Sininggih
NIM : 10301241010
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Ditinjau dari Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Yogyakarta, 14 Mei 2014

Yang menyatakan,



Ferysha Sininggih

NIM. 10301241010

HALAMAN PENGESAHAN


Skripsi dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Ditinjau dari Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII”**

Disusun oleh:

Ferysha Sininggih
10301241010

Telah diuji di depan Dewan Penguji Skripsi FMIPA UNY pada tanggal 28 Mei 2014 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dra. Endang Listyani, M.S.</u> NIP. 19591115 198601 2 001	Ketua Penguji		10/6 - 2014
<u>Emi Nugroho R.S, M. Sc.</u> NIP. 19850414 200912 2 003	Sekretaris Penguji		9/6 - 2014
<u>Sugiyono, M.Pd</u> NIP. 19530825 197903 1 004	Penguji Utama		3/6 - 2014
<u>Sahid, M. Sc.</u> NIP. 19650905 199101 1 001	Penguji Pendamping		8/6 - 2014

Yogyakarta, 12 Juni 2014
Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam



Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

Motto:

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

~QS. Al insyiroh~

*“Believe that life is worth living and your belief will help
create the fact”*

~William James~

*“I know who I am and where I am and where I want to go, so
I want to focus on that”.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamiin....

Segala puji bagi Allah SWT yang karena-Nya saya dapat
menyelesaikan skripsi ini

Saya persembahkan karya ini untuk kalian

#Ibu dan Bapak, mba Afri, mas Ofid, dan ponakan

tersayang Raffasya yang telah mendoakan serta

memberikan dukungan.

#Na...Hina.. (Ulpa, Iun, Juang, Riris, Sekar, Septi,
Opa, Nanang) terimakasih sudah membagi waktu kalian,

kalian spesial, kalian istimewa :*

#Buat temen-temen kos (Arindha, Nuri, Siska, Jeng

Nanda, dan Kak Wawa) dan teman-teman KKN-PPL

terimakasih atas bantuan, dukungan dan kebersamaannya

#Teman seperjuangan P. Mat Sub 2010 terimakasih ☺

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM
ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) DITINJAU DARI MINAT DAN
PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP KELAS VIII

Oleh
Ferysha Sininggih
NIM. 10301241010
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII, efektivitas model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII, serta mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

Jenis penelitian ini adalah *quasi-experiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII dengan sampel penelitian dua kelas di SMP N 3 Berbah yang dipilih secara acak sederhana (*simple random sampling*) yaitu kelas VIII A sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional dan kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran TAI. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket, dan tes. Validitas instrumen menggunakan validitas isi oleh para ahli (*judgement experts*) dengan hasil layak dengan revisi dan validitas konstruk dengan hasil instrumen valid. Metode pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t.

Berdasarkan pengujian hipotesis, diperoleh kesimpulan bahwa 1) model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII 2) model pembelajaran konvensional efektif jika ditinjau dari prestasi belajar, tetapi tidak efektif jika ditinjau dari minat belajar siswa SMP kelas VIII 3) model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional baik ditinjau dari minat maupun prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

Kata kunci: Cooperative Learning, Team Assisted Individualization (TAI), Konvensional, Minat, Prestasi Belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Ditinjau dari Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian prasyarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Penyusun skripsi ini tidak lepas dari adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY, yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Sugiman M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika UNY yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ali Mahmudi, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UNY yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Endang Listyani, M. S., selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan menyumbangkan pemikirannya dalam membimbing saya menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Edi Prajitno, M.Pd., selaku penasihat akademik yang telah banyak memberi saran dan dukungan kepada saya selama masa studi di UNY.

6. Ibu R. Rosnawati, M.Si., dan Ibu Dwi Lestari, M. Sc., selaku dosen ahli yang telah memvalidasi instrumen dalam penelitian ini.
7. Sahabat-sahabat saya, mahasiswa Pendidikan Matematika 2010 yang telah berbagi ilmu, pengetahuan, dan pengalaman sehingga perjalanan ini terasa begitu bermakna.
8. Keluarga SMP Negeri 3 Berbah yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada saya tercatat sebagai amalan baik yang akan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Saya berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan dunia pendidikan pada umumnya.

Amin.

Yogyakarta, 14 Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 8
A. Deskripsi Teori	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Minat.....	9
3. Prestasi Belajar	11
4. Pembelajaran Kooperatif (<i>Cooperative Learning</i>).....	12
5. Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI	18
6. Pembelajaran Konvensional	24

7. Efektivitas Pembelajaran	26
B. Penelitian yang Relevan	28
C. Kerangka Berpikir	29
D. Hipotesis Penelitian	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	32
D. Variabel Penelitian	33
E. Desain Penelitian	34
F. Perangkat Pembelajaran	35
G. Instrumen Penelitian	36
H. Validitas dan Reliabilitas.....	38
I. Teknik Pengumpulan Data	40
J. Teknik Analisis Data	42
1. Analisis Deskriptif.....	42
2. Uji Asumsi Analisis.....	44
3. Uji Hipotesis	46
K. Indikator Keberhasilan	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	53
A. Deskripsi Hasil Penelitian	53
1. Deskripsi Pembelajaran.....	53
2. Deskripsi Data	59
a. Analisis Kondisi Awal.....	60
b. Analisis Kondisi Akhir	66
B. Pembahasan	75
1. Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI.....	76
2. Keefektifan Model Pembelajaran Konvensional.....	78
3. Perbedaan Keefektifan Model Pembelajaran TAI dan konvensional	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80

A. Kesimpulan.....	80
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Bagan Sintaks/ Fase-fase pembelajaran Kooperatif	13
Tabel 2.	Desain Penelitian	34
Tabel 3.	Penskoran Butir Angket.	42
Tabel 4.	Deskripsi Data Minat Awal dan Minat Akhir pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	60
Tabel 5.	Deskripsi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	60
Tabel 6.	Deskripsi Data Minat Awal dan <i>Pretest</i> pada Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol.	61
Tabel 7.	Hasil Uji Normalitas (Minat Awal)	62
Tabel 8.	Hasil Uji Normalitas (<i>Pretest</i>)	62
Tabel 9.	Hasil Uji Perbedaan Minat Awal dan Kemampuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65
Tabel 10.	Deskripsi Data Minat Akhir dan <i>Posttest</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	66
Tabel 11.	Hasil Uji Normalitas (Minat Akhir)	67
Tabel 12.	Hasil Uji Normalitas (<i>Posttest</i>)	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Siswa belajar individu	55
Gambar 2.	Siswa berdiskusi dalam kelompok	55
Gambar 3.	Peneliti memberikan bimbingan kepada siswa.....	56
Gambar 4.	Siswa menerima penghargaan kelompok.	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Jadwal Penelitian	85
Lampiran 2.	Instrumen Penelitian.....	86
Lampiran 3.	Daftar Nilai Siswa	187
Lampiran 4.	Hasil Uji.....	189
Lampiran 5.	Validasi Instrumen.....	199
Lampiran 6.	Surat Izin Penelitian.	215

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu pasti yang menjadi dasar bagi perkembangan berbagai ilmu lainnya. Sejak zaman dahulu hingga sekarang matematika berkembang pesat di seluruh dunia, yang membawa manusia berpikir ke arah rasional. Matematika dipelajari dan dikembangkan untuk membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam masalah pengukuran, transaksi jual beli, maupun perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan baik pendidikan umum maupun kejuruan, mulai dari sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi. Tujuan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran matematika dalam Peraturan Pemerintah Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi yaitu siswa diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut

- 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah
- 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan, dan pernyataan matematika
- 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh
- 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
- 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah

Siswa diharapkan dapat berpikir kritis, logis, analitis, sistematis, dan kreatif dengan mempelajari matematika. Sayangnya mayoritas siswa masih menganggap matematika sulit untuk dipelajari dan cenderung membosankan. Andre' Heck (2003: 1) menyatakan bahwa bahwa "*Indonesian mathematics education faces another problem: most pupils' attitudes towards mathematics are negative. Most of them perceive mathematics as difficult and boring*". Karena anggapan ini banyak siswa yang kurang berminat terhadap pelajaran matematika. Minat belajar yang dimiliki siswa sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya prestasi belajarnya, seperti yang diungkapkan oleh Aiso, H. (2005: 218), "*The differences for interest and motivation on the class level had hardly any influence on the individual achievement*". Kurangnya minat terhadap pelajaran matematika mengakibatkan siswa enggan untuk belajar sehingga berdampak terhadap antusias, peran aktif, perhatian dan prestasi belajar siswa.

Siswa adalah subjek dan objek dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan kegiatan belajar siswa dalam mencapai suatu tujuan. Tercapainya tujuan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran selesai. Hasil belajar dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan efektif tidaknya proses pembelajaran. Proses pembelajaran di sekolah hendaknya guru menggunakan pendekatan, metode, strategi dan teknik yang dapat melibatkan keaktifan siswa dalam belajar matematika serta dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah yang dilakukan peneliti diketahui bahwa pembelajaran di kelas masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru. Guru menyampaikan dan menjelaskan materi secara langsung dilanjutkan dengan pemberian contoh soal serta cara menyelesaikannya, setelah itu siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan. Guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal latihan dan menjelaskan kembali apabila ada siswa yang bertanya. Siswa dalam pembelajaran konvensional kurang dilibatkan secara aktif dan kurang dilibatkan dalam menentukan penyelesaian soal sehingga siswa tidak dapat menggunakan kemampuannya dalam menyelesaikan soal lain yang lebih bervariasi.

Selain itu hasil observasi menunjukkan minat siswa terhadap pelajaran matematika tergolong rendah. Hal ini terlihat ketika pembelajaran berlangsung siswa cenderung ramai sendiri, mengobrol dengan temannya, dan tidak fokus terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Contohnya yaitu ketika guru meminta siswa untuk mengerjakan soal, sebagian besar siswa tidak langsung mengerjakan, melainkan menunggu teman lainnya selesai mengerjakan soal tersebut. Berdasarkan hasil belajar menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa relatif rendah, banyak siswa yang memperoleh nilai dibawah batas KKM yaitu 75. Model pembelajaran konvensional masih digunakan karena dianggap cocok diterapkan karena penggunaan waktu yang lebih efisien. Jadi guru perlu untuk mengetahui dan menentukan model pembelajaran yang tepat, yaitu akan mempengaruhi

keberhasilan siswa dalam pembelajaran dan menumbuhkan minat belajar siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dianggap cocok untuk membuat pembelajaran lebih efektif sehingga dapat memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibanding prestasi belajar sebelumnya dan dapat menumbuhkan minat belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI). Model pembelajaran kooperatif tipe TAI merupakan model pembelajaran yang terpusat pada siswa sehingga peran guru adalah sebagai fasilitator. Pembelajaran ini mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual. Siswa dalam pembelajaran ini dibentuk dalam beberapa kelompok belajar yang terdiri atas 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan heterogen. Sebagian besar aktivitas pembelajaran berpusat pada siswa yaitu mempelajari materi pelajaran dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI menerapkan bimbingan antar teman yaitu siswa yang pandai bertanggung jawab kepada siswa yang lemah.

Model pembelajaran TAI memiliki beberapa tujuan, antara lain meminimalisir pembelajaran individu, meningkatkan pengetahuan dan kemampuan, serta memotivasi siswa dalam belajar kelompok (Miftahul Huda, 2013:200). Proses belajar menjadikan siswa belajar dari pengalamannya sendiri, mengkonstruksi pengetahuan kemudian memberi makna pada pengetahuan itu. Melalui proses belajar yang mengalami sendiri, menemukan sendiri, berdiskusi dan bekerjasama dalam kelompok, maka

siswa merasa senang dan lebih antusias, sehingga dapat mempengaruhi prestasi serta meningkatkan minat belajar siswa. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah garis singgung lingkaran, karena materi ini memiliki permasalahan-permasalahan yang memungkinkan untuk digunakan sebagai bahan diskusi bagi siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut diadakan penelitian untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, sehingga masalah-masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. Minat dan prestasi belajar siswa terhadap pelajaran matematika masih tergolong rendah.
2. Pembelajaran masih bersifat konvensional dan dominan menggunakan metode ceramah.
3. Pembelajaran di kelas masih terpusat pada guru dimana siswa hanya menerima dan menyimpan informasi, sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran kurang maksimal.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada minat dan prestasi belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada siswa kelas VIII D di SMP 3 Berbah dengan materi garis singgung lingkaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran model kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) efektif ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII?
2. Apakah pembelajaran model konvensional efektif ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII?
3. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih efektif dibanding model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) efektif ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII
2. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII

3. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Siswa mendapat pengalaman terkait model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk menumbuhkan minat terhadap pelajaran matematika serta mencapai prestasi belajar yang lebih baik.

2. Bagi Guru

Sebagai pertimbangan bagi guru SMP Negeri 3 Berbah dalam penggunaan dan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) sebagai upaya peningkatan minat dan prestasi belajar siswa.

3. Bagi Peneliti

Sarana bagi peneliti untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dalam kegiatan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) khususnya pada materi garis singgung lingkaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku (Herman, 2005: 71). Sedangkan menurut Sugihartono, dkk. (2007: 74), belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku yang lebih baik sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Menurut Witherington dalam Nana Syaodih S. (2005: 155), belajar merupakan perubahan dalam kepribadian, yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respons yang baru yang membentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan, dan kecakapan.

Teori Stimulus-Respon, yang dikemukakan oleh Edward L. Thorndike dalam Erman Suherman, dkk. (2001: 31), menyatakan bahwa “Pada hakikatnya belajar merupakan proses pembentukan hubungan antara stimulus dan respon. Menurut hukum ini belajar akan lebih berhasil bila respon siswa terhadap suatu stimulus segera diikuti dengan rasa senang atau kepuasan”.

Ngalim Purwanto (2002: 84-85) mengungkapkan bahwa belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku ke arah lebih baik yang relatif mantap melalui latihan atau pengalaman, seperti: perubahan dalam pengertian, pemecahan masalah, ketrampilan, kecakapan, kebiasaan, ataupun sikap.

Dengan demikian, belajar adalah suatu proses sadar yang dilakukan untuk memperoleh perubahan dalam berbagai aspek dalam dirinya yang bersifat kontinu dan menimbulkan perubahan perilaku ke arah lebih baik yang relatif mantap pada diri orang yang belajar.

Menurut Erman Suherman, dkk. (2001: 8), peristiwa belajar yang disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis daripada belajar yang semata-mata berasal dari pengalaman dalam kehidupan sosial di masyarakat. Kegiatan belajar akan lebih baik dan menjadi terarah jika melalui proses pembelajaran, karena dalam proses pembelajaran terjadi interaksi antara guru dengan siswa, dan antara siswa dengan siswa lainnya. Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun atas unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran (Oemar Hamalik, 2005 : 57).

Dalam proses pembelajaran guru sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang tepat agar siswa mendapat pengalaman dalam kegiatan belajar di kelas. Dengan menggunakan model pembelajaran yang menarik dan melibatkan peran aktif siswa diharapkan dapat menumbuhkan minat belajar sehingga prestasi belajar siswa dapat meningkat.

2. Minat

Dalam kegiatan belajar yang dilaksanakan oleh siswa ada beberapa faktor yang mendorong diri mereka, salah satunya adalah minat. Minat akan membuat siswa belajar lebih baik karena diikuti keinginan yang kuat dalam

dirinya untuk mencapai suatu hal yang dianggapnya bernilai atau bermanfaat. Siswa yang mempunyai minat dapat diharapkan akan mencapai prestasi belajar yang optimal (Lukmanul Hakim, 2009:37).

Menurut Slameto (2003: 180), minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Muhibbin Syah (1999: 136) mengungkapkan bahwa minat adalah kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Menurut Moh. Uzer Usman (2002: 27), minat merupakan suatu sifat yang relatif menetap pada diri seseorang dan memiliki pengaruh yang besar terhadap belajar, sebab dengan minat seseorang akan melakukan sesuatu yang diminatinya.

Hendra Surya (2007: 42) mengartikan minat sebagai keinginan yang kuat untuk memenuhi kebutuhan, baik berupa keinginan memiliki atau melakukan sesuatu. Besarnya minat dipandang dari dua sisi. (a) Minat sebagai sebab, yaitu tenaga pendorong yang merangsang siswa memperhatikan objek tertentu lebih dari objek lainnya, karena rasa keingintahuan yang tinggi terhadap objek tersebut. (b) Minat sebagai akibat, yaitu berupa pengalaman perasaan yang menyenangkan yang timbul sebagai akibat dari kehadiran seseorang, atau objek tertentu, atau sebagai hasil dari partisipasi di dalam suatu bentuk kegiatan.

Belajar akan berlangsung dengan baik jika didorong oleh minat yang kuat. Sebaliknya, aktivitas belajar yang tidak didasari oleh minat yang kuat akan menimbulkan pertentangan dari dalam diri untuk segera mengabaikan

aktivitas tersebut, akhirnya siswa mudah terpengaruh untuk beralih ke aktivitas lain yang lebih menarik perhatiannya. Menurut Whitehead dalam Elaine B. Johnson (2007: 37), “Tidak akan ada perkembangan mental tanpa adanya minat. Minat adalah dasar dari perhatian dan pemahaman”.

Menurut Hendra Surya (2007: 43), perhatian merupakan proses pemusatan pengerahan aktivitas psikis (pikiran) dan fisik pada fokus tertentu. Intensitas perhatian sangat dipengaruhi oleh kadar kesadaran yang terlibat pada aktivitas pengamatan, seperti adanya minat dan motivasi. Adanya minat dalam diri siswa membuat siswa akan berusaha untuk mengetahui lebih banyak tentang sesuatu yang diminatinya.

Berdasarkan tinjauan di atas, dapat disimpulkan bahwa minat adalah gejala psikis dan fisik berupa perhatian, rasa senang, keingintahuan terhadap suatu objek yang dianggap menarik tanpa merasa terpaksa.

3. Prestasi Belajar

Pada saat berlangsungnya pembelajaran, akan terjadi perubahan-perubahan dalam diri siswa baik dalam tingkah laku, pengetahuan, pemahaman, dan kecakapan. Perubahan-perubahan tersebut dapat dilihat dari hasil prestasi belajar siswa yang berupa angka atau nilai. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia prestasi belajar adalah “penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai hasil pelajaran, nilai hasil tes atau angka yang diberikan oleh guru”.

Nana Sudjana (2001: 22) menyatakan bahwa prestasi belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Prestasi belajar menunjukkan sejauh mana siswa dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam pembelajaran. Prestasi merupakan hasil dari sebuah kegiatan yang dilakukan atau diciptakan dengan keuletan kerja, baik secara individu maupun kelompok. Menurut Moh. Uzer Usman (2002: 34), proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai.

Dari pendapat di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa prestasi belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa dari mempelajari ilmu pengetahuan tertentu yang dapat diidentifikasi melalui evaluasi belajar berupa tes prestasi belajar, yang akan menunjukkan tingkat pencapaian kemampuan siswa dalam pemahaman dan penguasaan materi.

4. Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan strategi pembelajaran yang mendorong siswa aktif menemukan pengetahuannya sendiri melalui ketrampilan proses yang akan meningkatkan sikap positif siswa dalam matematika. Siswa belajar dalam kelompok kecil yang memiliki kemampuan heterogen. Dalam menyelesaikan tugas kelompok setiap anggota berinteraksi dan saling bekerja sama dalam mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimilikinya.

Menurut Agus Suprijono (2010: 54), model pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok yang

dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru. “*Cooperative learning strategies are specifically designed to encourage student to work together and help each other towards common goals*” (David Jacobsen, dkk., 1989: 345). Ini berarti bahwa *cooperative learning* atau pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa saling bekerja sama dan saling membantu untuk mencapai tujuan bersama.

Lima unsur yang harus diterapkan dalam *cooperative learning*, yaitu a) saling ketergantungan positif, b) tanggung jawab perseorangan, c) tatap muka, d) komunikasi antaranggota, dan e) evaluasi proses kelompok (Anita Lie, 2004: 31). Menurut Johnson dalam Sharon, dkk. (2011: 37), keberhasilan dalam kelompok belajar kooperatif membutuhkan hal-hal sebagai berikut.

- a. Para anggota kelompok yang memandang peran mereka sebagai bagian dari keseluruhan tim.
- b. Keterlibatan interaktif antar anggota kelompok.
- c. Akuntabilitas individual dan kelompok.
- d. Anggota yang mempunyai keterampilan antara personal dan kepemimpinan.
- e. Kemampuan memahami belajar personal dan fungsi kelompok.

Fase-fase dalam pembelajaran kooperatif dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Bagan Sintaks/Fase-fase Pembelajaran Kooperatif

Fase	Peran Guru
1. Menyampaikan tujuan	Menyampaikan semua tujuan

dan memotivasi siswa.	pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
2. Menyajikan informasi.	Menyajikan informasi kepada siswa dengan cara demonstrasi atau bahan bacaan.
3. Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.	Menjelaskan kepada siswa bagaimana cara membentuk kelompok belajar
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar.	Membimbing kelompok dalam belajar, yaitu pada saat mereka mengerjakan tugas.
5. Evaluasi.	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari kelompok atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
6. Memberikan penghargaan.	Memberikan penghargaan kepada individu atau kelompok yang mendapatkan hasil yang baik. Misal dengan memberi hadiah.

Pembelajaran kooperatif memiliki beberapa variasi jenis model, antara lain model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD),

Jigsaw, Group Investigation (GI), Team Games Turnaments (TGT), Number Head Together (NHT), Think-Pair Share, dan Team Assisted Individualization (TAI).

a. *Student Teams Achievement Division (STAD)*

Student Teams Achievement Division (STAD) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa untuk bekerja sama dan saling membantu dalam menyelesaikan suatu masalah, tetapi pada akhirnya siswa bertanggungjawab secara individu. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Robert Slavin dan rekan-rekannya dari John Hopkins University. Dalam pembelajaran STAD siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok heterogen yang terdiri atas 4 sampai 6 orang, kemudian diberi penjelasan oleh guru mengenai materi yang akan dipelajari dan siswa diminta untuk berdiskusi dalam kelompok untuk mengerjakan tugas yang diberikan. Pada akhir pembelajaran siswa diberi kuis, selanjutnya guru melakukan evaluasi dan refleksi. Model pembelajaran ini dipandang sebagai model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana.

b. *Jigsaw*

Model pembelajaran ini pertama kali dikembangkan oleh Aronson dan kemudian diadaptasi oleh Slavin dan Kagan. Melalui model pembelajaran *Jigsaw* kelas dibagi menjadi beberapa kelompok dengan anggota 5 sampai 6 siswa dengan karakteristik yang heterogen. Guru membagi bahan pelajaran menjadi beberapa bagian. Topik terlebih dulu disampaikan kepada siswa dan guru menanyakan pengetahuan siswa mengenai topik

tersebut sebagai kegiatan *brainstorming* yang bertujuan untuk mengaktifkan kemampuan siswa agar siap menghadapi bahan pelajaran yang baru. Kemudian siswa berkumpul dengan anggota kelompoknya, dan setiap siswa menerima bagian yang berbeda. Apabila tugas yang dikerjakan terlalu sulit, guru membentuk “kelompok ahli” (*expert group*). Setiap anggota yang mendapat bagian yang sama berkumpul dan bekerjasama untuk mempelajari/mengerjakan bagian tersebut. Kemudian masing-masing anggota dari kelompok ahli kembali ke kelompok semula untuk mengajar anggota lain mengenai materi yang telah dipelajari dalam kelompok ahli. Setelah dilakukan diskusi dalam kelompok semula, siswa dievaluasi secara individual mengenai bahan yang telah dipelajari. Dalam Jigsaw versi Slavin, penskoran dilakukan seperti dalam STAD.

c. *Grup Investigation (GI)*

Dasar-dasar model pembelajaran ini dirancang oleh Herbert Thelen, selanjutnya diperluas dan diperbaiki oleh Sharan dan rekan-rekannya dari Tel Aviv University. GI sering dipandang sebagai model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks dan paling sulit untuk dilaksanakan dibanding dengan model pembelajaran STAD dan Jigsaw. GI melibatkan siswa sejak perencanaan, baik menentukan topik maupun cara mempelajari melalui investigasi. Model pembelajaran ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan baik kemampuan komunikasi maupun ketrampilan proses kelompok (*group process skills*). Guru menggunakan model pembelajaran GI umumnya membagi kelas menjadi beberapa kelompok

yang beranggotakan 5 sampai 6 siswa dengan karakteristik yang heterogen. Pembagian kelompok juga bisa didasarkan pada kesenangan berteman atau kesamaan minat terhadap topik tertentu. Para siswa memilih topik yang ingin dipelajari, mengikuti investigasi mendalam terhadap berbagai subtopik yang telah dipilih, kemudian menyiapkan dan menyajikan suatu laporan di depan kelas secara keseluruhan.

d. *Teams Games Tournaments* (TGT)

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT mendorong siswa untuk bermain sambil berpikir, bekerja dalam tim dan kompetitif terhadap tim yang lain. Langkah kegiatan pembelajarannya seperti STAD tetapi kompetisi dilakukan dengan membandingkan kemampuan antar anggota tim dalam suatu ‘turnamen’.

e. *Number Head Together* (NHT)

Pembelajaran kooperatif tipe NHT dikembangkan oleh Spencer Kagan pada tahun 1993. Pada umumnya NHT digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman pembelajaran atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

f. *Think-Pair Share*

Model pembelajaran ini semula dikembangkan oleh Frank Lyman di University of Maryland pada tahun 1981. Dalam pembelajaran ini siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok yang terdiri atas 4 siswa. Guru memberikan tugas yang kemudian dipelajari dan dikerjakan secara mandiri terlebih dahulu, kemudian kelompok membentuk anggota-anggotanya

secara berpasangan untuk mendiskusikan hasil pengerjaan individunya. Setelah berdiskusi, kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompoknya masing-masing untuk *menshare* hasil diskusinya. Pada akhir pembelajaran guru memberikan simpulan dan refleksi.

g. *Team Assisted Individualization* (TAI)

Pembelajaran kooperatif tipe TAI ini dikembangkan oleh Robert Slavin dan rekan-rekannya. Aktivitas dalam pembelajaran ini mendorong siswa untuk berpikir baik secara individual maupun dalam suatu kelompok dan kompetitif terhadap kelompok lain. Dalam pembelajaran ini siswa dibentuk dalam kelompok yang terdiri atas 4 sampai 5 siswa, diskusi terjadi pada saat siswa saling mempertanyakan jawaban yang dikerjakan teman sekelompoknya. Manfaat pembelajaran TAI yang memungkinkannya memenuhi kriteria pembelajaran efektif antara lain: 1) meminimalisasi keterlibatan guru dalam pemeriksaan dan pengelolaan rutin, 2) melibatkan guru untuk mengajar kelompok kecil yang heterogen, 3) memotivasi siswa untuk mempelajari materi-materi yang diberikan dengan cepat dan akurat, 4) memungkinkan siswa untuk bekerja dengan siswa lain yang berbeda sehingga tercipta sikap positif di antara mereka (Miftahul Huda, 2013: 200).

5. Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI

Pembelajaran *kooperatif* tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dikembangkan oleh Slavin. TAI didesain khusus untuk pelajaran matematika. TAI memiliki dinamika motivasi seperti STAD dan TGT.

Siswa mendorong dan membantu satu sama lain untuk bekerja keras agar kelompok mereka berhasil. Tanggung jawab individu terjamin karena hanya menilai jumlah dari skor tes akhir dan siswa mengerjakan tes akhir secara mandiri. Setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk berhasil karena semuanya telah ditempatkan sesuai dengan tingkat pengetahuan siswa sebelumnya.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) memiliki delapan unsur sebagai berikut.

- a. *Teams*, yaitu pembentukan kelompok heterogen yang terdiri atas 4 sampai 5 siswa,
- b. Tes Penempatan, yaitu siswa diberikan *pretest* pada awal kegiatan kemudian siswa ditempatkan pada tingkat yang sesuai dengan kemampuan mereka dalam tes ini.
- c. *Student Creative*, melaksanakan tugas dalam suatu kelompok dengan menciptakan situasi dimana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya,
- d. *Team Study*, yaitu tahapan tindakan belajar yang harus dilaksanakan oleh kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan.
- e. *Team Scores and Team Recognition*, yaitu pemberian skor terhadap hasil kerja kelompok berdasarkan nilai tes yang dikerjakan oleh setiap anggota kelompok. Kriteria dibuat untuk hasil kerja kelompok.
 - 1) Kriteria tinggi untuk kelompok yang menjadi *Super team*,

- 2) Kriteria sedang untuk kelompok yang menjadi *Great team*,
 - 3) Kriteria rendah untuk kelompok yang menjadi *Good team*,
- Super team* dan *Great team* yang memenuhi kriteria yang ditetapkan akan diberikan penghargaan yang menarik.
- f. *Teaching Group*, yaitu pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas kelompok,
 - g. *Fact Test*, yaitu pelaksanaan tes-tes kecil berdasarkan fakta yang diperoleh siswa,
 - h. *Whole-Class Units*, yaitu pemberian materi oleh guru kembali diakhir waktu pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah (Slavin, 2010: 195-200).

Pembelajaran kooperatif tipe TAI dirancang untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual. Oleh karena itu kegiatan pembelajarannya lebih banyak digunakan untuk pemecahan masalah. Widyantini (2006: 9), menjabarkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI sebagai berikut.

- a. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara individual yang sudah dipersiapkan oleh guru.
- b. Guru memberikan tes secara individual kepada siswa untuk memperoleh skor awal.
- c. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 4 sampai dengan 5 siswa dengan kemampuan akademik yang heterogen dengan pertimbangan keharmonisan kelompok.

- d. Setelah siswa belajar secara individual, siswa berdiskusi dalam kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap anggota kelompok saling memeriksa jawaban teman satu kelompok.
- e. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
- f. Guru memberikan kuis kepada siswa secara individual.
- g. Guru memberi penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor awal ke skor kuis berikutnya.

Sedangkan langkah-langkah pembelajaran TAI menurut Sutirman (2013: 36-37), adalah sebagai berikut.

a. Tes penempatan

Pada awal pembelajaran siswa diberikan tes untuk mengetahui kemampuan awal mereka. Hasil tes digunakan sebagai dasar pembentukan kelompok.

b. Pengelompokan

Setelah dilaksanakan tes, selanjutnya siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari siswa yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda (tinggi, rendah, sedang).

c. Memberikan bahan ajar

Selanjutnya siswa diberi lembar kerja atau modul yang berisi petunjuk belajar, materi, soal-soal latihan dan soal tes formatif.

d. Belajar dalam kelompok

Siswa membaca materi dan mengerjakan soal-soal latihan secara individu. Siswa lain dalam kelompok bertugas mengecek hasil pekerjaan temannya, jika ada jawaban yang salah maka harus diulangi sampai benar. Siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi diharapkan membantu siswa lain yang memiliki kemampuan rendah.

e. Penilaian dan penghargaan kelompok

Setiap minggu guru menghitung skor kelompok berdasarkan rata-rata nilai anggota kelompok. Kelompok yang memiliki skor tinggi dan sedang diberi penghargaan.

Dari paparan di atas, dalam penelitian ini digunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Menginformasikan tujuan dan motivasi

Guru memberikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai, alasan pentingnya mempelajari materi tersebut, kemampuan prasyarat yang harus dikuasai siswa, dan memberikan penjelasan prinsip-prinsip pembelajaran TAI.

b. Tes penempatan

Guru memberikan tes kepada siswa untuk memperoleh nilai awal yang digunakan sebagai dasar dalam pembentukan kelompok. Tes penempatan dapat ditiadakan dan digantikan dengan menggunakan nilai awal yang diperoleh dari nilai ulangan harian ataupun nilai kuis sebelumnya.

c. Tugas Individu

Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara individual yang sudah dipersiapkan oleh guru dan mengerjakan soal-soal sesuai kemampuan siswa untuk menemukan permasalahan yang kemudian dapat dibahas dalam kelompok.

d. Pengelompokan

Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 sampai 5 orang dengan kemampuan yang berbeda-beda. Pembagian kelompok berdasarkan nilai awal yang diperoleh dari tes penempatan atau dengan menggunakan nilai tes sebelumnya kemudian siswa menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.

e. Tugas kelompok

Hasil belajar secara individu didiskusikan dalam kelompok, yaitu saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan dengan pengawasan guru. Siswa yang mengalami kesulitan didorong untuk meminta bantuan teman lain sebelum meminta bantuan guru.

f. Presentasi

Siswa diberi kesempatan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya yang kemudian dibahas bersama-sama, apabila ada yang belum jelas siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru dan kemudian siswa dibimbing untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

g. Pemberian kuis.

Guru memberikan kuis kepada siswa untuk dikerjakan secara mandiri.

h. Penghargaan kelompok.

Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan baik.

6. Pembelajaran Konvensional

Dalam penelitian ini model pembelajaran konvensional yang digunakan adalah ceramah. Menurut Endang M. (2011: 224), pembelajaran konvensional dengan ceramah dan bertanya merupakan pembelajaran dimana guru memberi penjelasan dan presentasi secara lisan dan siswa menanggapi dan mencatat penjelasan atau presentasi guru dengan diselingi tanya jawab. Ceramah digunakan untuk menjelaskan informasi untuk mengawali dan menjelaskan tugas yang akan diberikan.

Menurut Lukmanul Hakim (2009: 55), dalam pembelajaran konvensional mengajar merupakan kegiatan sebagai berikut.

- a. Memeriksa pekerjaan pada pertemuan sebelumnya dan mengulang pelajaran
- b. Menyajikan dan menunjukkan materi
- c. Memimpin pada awal kegiatan siswa
- d. Menyediakan umpan balik dan koreksi.
- e. Menyediakan kegiatan sendiri bagi siswa
- f. Melakukan peninjauan ulang untuk rentang waktu tertentu.

Menurut Arends (2008: 262), pembelajaran ceramah dapat digunakan di semua bidang studi dan di semua tingkat kelas. Dalam pembelajaran ceramah terdapat 4 fase utama, yaitu:

- a. Guru mengemukakan tujuan pembelajaran dan menyiapkan siswa;
- b. Guru memberi kerangka belajar berkaitan dengan materi yang sebelumnya sudah dimiliki siswa;
- c. Guru mempresentasikan materi belajar dengan memperhatikan urutan logis dan maknanya bagi siswa;
- d. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan sehingga membangkitkan respon siswa;

Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah dengan ceramah, adapun tahapan-tahapan pembelajaran yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Kegiatan pendahuluan pembelajaran.

Pada tahap ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran, guru membangkitkan motivasi siswa dan mengkonsentrasikan siswa pada materi yang akan dipelajari dengan memberikan apersepsi. Peran siswa pada tahap ini adalah mendengarkan penjelasan guru.

- b. Kegiatan inti pembelajaran

Pada tahap ini guru menyampaikan materi pembelajaran, guru memberi contoh soal dan penyelesaiannya, tanya jawab mengenai materi yang telah disampaikan, siswa mengerjakan soal latihan dan siswa menuliskan jawabannya di papan tulis. Peran siswa pada tahap ini

adalah menyimak informasi yang diberikan guru dan bertanya jika mengalami kesulitan.

c. Kegiatan penutup pembelajaran

Pada tahap ini guru mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran dan memberikan tes. Peran siswa pada tahap ini adalah menyimpulkan hasil pembelajaran dan menjawab tes yang diberikan guru.

Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menekankan pada proses deduksi, menunjuk pada kegiatan yang biasa dilakukan guru di kelas, dimana guru masih dominan dalam proses pembelajaran dan cenderung memberikan pelayanan yang sama untuk semua siswa.

7. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata efektif yang berarti adanya pengaruh yang dapat membawa hasil. Secara ideal pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang efektif. Menurut Chris (2011: 15), pengajaran efektif adalah pengajaran yang berhasil mewujudkan pembelajaran dimana siswanya dapat mencapai tujuan belajar sebagaimana yang dikehendaki oleh guru. Tercapainya tujuan dan hasil belajar terlihat dari prestasi belajar siswa.

Moh. Uzer Usman (2002: 21-33) menyatakan lima variabel untuk menciptakan kondisi belajar-mengajar yang efektif, yaitu: (a) melibatkan siswa secara aktif, (b) menarik minat dan perhatian siswa, (c)

membangkitkan motivasi siswa, (d) prinsip individualitas, dan (e) peragaan dalam pengajaran. W.S. Winkel (2009: 290) mengemukakan ada tiga pola dalam pembelajaran yang efektif, yaitu: (1) Pola mengajar direktif. Pola ini dicirikan dengan adanya tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa dan pengaturan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru; (2) Pola mengajar nondirektif. Pola ini dicirikan dengan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran; dan (3) menyerahkan pengaturan belajar kepada siswa sendiri. Menciptakan pembelajaran yang efektif dapat menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa serta dapat menunjang proses belajar siswa. Mulyasa (2009: 107) mengatakan bahwa penggunaan metode yang tepat akan turut menentukan efektivitas pembelajaran. Keefektifan suatu pembelajaran dapat diketahui dengan memberikan tes kepada siswa, sebab tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran (Trianto, 2011: 20).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif jika proses pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sehingga akan memberikan hasil yang maksimal. Dalam hal ini peneliti menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI). Jadi untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari ketuntasan belajar siswa yaitu pencapaian standar penguasaan minimal yang ditetapkan pada setiap sekolah pada penelitian ini minimal 75% dari nilai maksimal.

B. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti. Hasil penelitian ini digunakan untuk pengembangan terhadap penelitian yang dilaksanakan.

Penelitian Dwi Harjanti Ikaningsih (2007) tentang Upaya Peningkatan Partisipasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Accelerated Instruction* (TAI) di SMP Negeri 2 Mlati. Hasil penelitiannya adalah model pembelajaran kooperatif tipe TAI memberikan hasil belajar matematika siswa yang meningkat.

Penelitian yang kedua merupakan penelitian yang dilakukan oleh Reza K. S., dkk. (2012) tentang Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualized*) dan GI (*Group Investigation*) pada Materi Persamaan Garis Lurus Ditinjau dari Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kota Madiun. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe TAI memberikan prestasi belajar matematika lebih baik dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe GI dan model pembelajaran konvensional.

Penelitian yang ketiga merupakan penelitian yang dilakukan oleh Gustus Tricahyo (2012) tentang Keefektifan Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa dalam Pembelajaran PKM Kelas XI Mesin di SMK PIRI Sleman. Hasil penelitian yang diperoleh adalah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted*

Individualization (TAI) dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam mata diklat Perhitungan Konstruksi Mesin (PKM) kelas XI Mesin di STM Piri Sleman.

Penelitian relevan yang lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Awofala (2011) tentang *Effect of Framing and Team Assisted Individualized Instructional Strategies on Students' Achievement in mathematics*. Hasil penelitiannya adalah strategi *Framing* dan TAI adalah model yang efektif dalam pembelajaran matematika dan memiliki potensi untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, karena siswa memiliki kesempatan untuk bekerjasama dalam tim, bertukar pandangan dan pendapat, serta terlibat dalam pemecahan masalah.

Dengan memperhatikan hasil-hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa suatu model pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Pada penelitian ini akan digunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk mengetahui keefektifannya terhadap pembelajaran matematika ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan uraian dari kajian pustaka tersebut di atas, maka dapat disusun suatu kerangka pemikiran. Dalam proses belajar terjadi interaksi antara siswa dengan guru, dan siswa dengan siswa melalui kegiatan belajar mengajar untuk mencapai prestasi belajar yang maksimal. Keberhasilan suatu proses belajar mengajar dipengaruhi oleh beberapa faktor penting,

yaitu faktor *intern* dan faktor *ekstern*. Faktor *intern* dapat berupa minat belajar siswa, dan faktor *ekstern* dapat berupa strategi atau model pembelajaran yang dipakai dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas.

Model pembelajaran yang masih banyak digunakan oleh guru adalah model pembelajaran konvensional dimana guru lebih dominan dan cenderung memberikan pelayanan yang sama untuk semua siswa, padahal siswa memiliki kebutuhan yang beragam. Model pembelajaran konvensional untuk beberapa kelompok siswa menunjukkan hasil belajar yang maksimal, namun untuk kelompok siswa yang lain model pembelajaran ini dianggap kurang memotivasi mereka untuk belajar sehingga berakibat terhadap hasil belajarnya. Sedangkan dalam model pembelajaran kooperatif siswa dituntut aktif menemukan pengetahuannya sendiri melalui ketrampilan proses yang akan meningkatkan sikap positif siswa dalam matematika.

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI memahami keanekaragaman kemampuan siswa dalam belajar, karena model pembelajaran TAI merupakan model pembelajaran dengan menggunakan kelompok belajar yang terdiri atas 4 sampai 5 orang dengan kemampuan siswa yang heterogen. Setiap anggota kelompok saling membantu dalam menyelesaikan masalah, guru berperan sebagai fasilitator, dan terdapat penghargaan bagi kelompok belajar. Hal ini dapat meningkatkan keaktifan, kemandirian dan keterampilan siswa dalam belajar matematika sehingga minat siswa dalam

pembelajaran dapat meningkat dan akan memberikan sumbangan bagi pencapaian prestasi belajar matematika yang lebih baik.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara suatu masalah yang kemudian diuji kebenarannya berdasarkan data yang empirik. Berdasarkan anggapan dasar yang telah dikemukakan di atas, maka hipotesis yang peneliti ajukan dalam penelitian ini adalah

1. Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih efektif dibanding model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat belajar siswa SMP kelas VIII.
2. Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih efektif dibanding model pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau “*quasi experiment*” karena dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari suatu perlakuan yang dikenakan pada subyek selidik yang dilakukan oleh peneliti. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

B. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Berbah yang dilaksanakan pada semester genap yaitu pada bulan Maret 2014 pada tahun ajaran 2013/2014. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 85.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan selanjutnya ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2012:80). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII.

Menurut Sugiyono (2012:81), sampel adalah bagian dari populasi. Sampel dalam penelitian ini diambil secara acak sederhana (*Simple Random Sampling*). Sampel diambil secara acak dengan mengundi 4 kelas di SMP Negeri 3 Berbah yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D. Setelah dilakukan teknik undian diperoleh kelas VIII A dan VIII D, selanjutnya kelas

VIII A dan VIII D diundi lagi untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Terdapat dua variabel bebas dalam penelitian ini yaitu perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI yang disimbolkan dengan T dan perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang disimbolkan dengan V.

2. Variabel Terikat

Terdapat dua variabel terikat dalam penelitian ini yaitu minat belajar siswa pada pembelajaran matematika, disimbolkan dengan M dan prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika, disimbolkan dengan Y.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jumlah jam mata pelajaran materi yang diajarkan, angket minat, dan soal tes. Pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan jumlah jam pelajaran yang sama, angket minat belajar matematika yang sama, materi yang sama yaitu garis singgung lingkaran, soal tes yang sama, dan guru yang mengajar.

E. Desain penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah “*Pretest-Posttest Control Group Design*”. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan variabel terikat yang diamati adalah minat dan prestasi belajar matematika siswa. Desain ini diilustrasikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Angket	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>	Angket
E	Y_{1E}	M_E	T	Y_{2E}	M_E
K	Y_{1K}	M_K	V	Y_{2K}	M_K

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

Y_{1E} = Pretest kelas eksperimen

Y_{1K} = Pretest kelas kontrol

T = Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe
TAI

V = Pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional

Y_{2E} = Posttest kelas eksperimen

Y_{2K} = Posttest kelas kontrol

M_E = Angket minat kelas eksperimen

M_K = Angket minat kelas kontrol

F. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penelitian ini menggunakan 2 RPP, yaitu RPP Eksperimen dan RPP Kontrol. RPP Eksperimen adalah RPP yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI, sedangkan RPP Kontrol merupakan RPP yang digunakan untuk kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.1 halaman 86 dan lampiran 2.2 halaman 102.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS merupakan salah satu alat bantu pembelajaran berupa lembaran kertas yang berisi informasi maupun pertanyaan yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS ini dikerjakan oleh siswa secara berkelompok pada kelas eksperimen. LKS yang digunakan dalam penelitian ini merupakan LKS yang didesain oleh peneliti dan telah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan validator. Selengkapnya LKS dapat dilihat pada lampiran 2.3 halaman 122, dan alternatif jawaban LKS pada lampiran 2.3.1 halaman 138.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tes

Penelitian ini menggunakan dua jenis tes, yaitu *pretest* yang dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam belajar matematika dan *posttest* yang dilakukan setelah pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui prestasi belajar siswa. Adapun soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dalam bentuk uraian. Kisi-kisi *pretest*, soal *pretest*, kisi-kisi *posttest*, dan soal *posttest* masing-masing terdapat dalam lampiran 2.5 halaman 155 dan lampiran 2.6 halaman 160. Dalam penyusunan perangkat tes dilakukan pembatasan terhadap bahan yang akan ditestkan serta memperhitungkan waktu yang disediakan dengan banyaknya butir tes.

2. Non Tes

Penelitian ini menggunakan non tes berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan model pembelajaran konvensional. Kriteria untuk mengisi lembar observasi adalah dengan memberi tanda *ceklist* (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan memberi *ceklist* (✓) pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Lembar observasi kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 2.7 halaman 165,

sedangkan lembar observasi kelas kontrol pada lampiran 2.9 halaman 176.

3. Angket

Angket merupakan metode penyelidikan dengan daftar pernyataan-pernyataan yang harus diisi oleh responden. Dalam hal ini angket digunakan untuk mengungkap data tentang minat siswa terhadap pelajaran matematika. Instrumen angket minat siswa terhadap pelajaran matematika disusun peneliti sesuai dengan indikator dan beberapa aspek yang mengungkap minat siswa terhadap pelajaran matematika. Indikator yang dimaksud yaitu rasa senang, keingintahuan, dan perhatian terhadap pelajaran matematika. Sedangkan aspek-aspeknya berupa mengerjakan tugas, keteraturan belajar matematika, dan bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan.

Instrumen butir angket menggunakan skala Likert dengan lima alternatif pilihan dari 5 kategori yaitu selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. Angket minat siswa terdiri atas 25 pernyataan. Butir angket dinyatakan dalam dua bentuk, yaitu pernyataan yang bersifat positif dan negatif. Pernyataan positif adalah pernyataan yang mendukung besarnya minat siswa terhadap pelajaran matematika, sedangkan pernyataan negatif adalah pernyataan yang tidak mendukung besarnya minat siswa terhadap pelajaran matematika. Butir angket sengaja dibuat dalam dua bentuk yang bertujuan untuk menghindari jawaban yang asal memilih.

H. Validitas dan Reliabilitas

1. Validitas instrumen

Sugiyono (2012: 173) menjelaskan instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data adalah valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Untuk mendapatkan validitas isi maka instrumen dikonsultasikan kepada para ahli (*judgment experts*) untuk diperiksa dan evaluasi secara sistematis apakah instrumen tersebut telah mewakili apa yang diukur, dosen yang dimaksud adalah dosen pembimbing dan dosen validator.

Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen tes tersebut dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dan untuk angket minat dapat diketahui dari kesesuaian instrumen yang telah dikembangkan dengan kisi-kisinya. Setelah instrumen dikonstruksi, instrumen dikonsultasikan dengan R. Rosnawati, M.Si dan Dwi Lestari, M.Sc sebagai dosen validator. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh validitas isi. Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan masukan validator. Revisi meliputi: 1) pemilihan kata-kata pada butir angket yang kurang tepat; 2) pengelompokan komponen dan indikator pada kisi-kisi angket minat; 3) beberapa butir soal *pretest* dibedakan dengan butir soal pada *posttest*; 4) soal pada *pretest* dan *posttest* dibuat lebih realistis. Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan masukan validator. Dari validasi diperoleh bahwa instrumen ini valid dengan beberapa revisi. Hasil

keterangan validasi dari dosen ahli selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 199.

Instrumen yang sudah dikonstruksi kemudian diujicobakan dan dianalisis dengan uji beda. Uji beda dilakukan dengan menguji signifikansi perbedaan antara 27% skor kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Pengujian analisis daya pembeda dapat dilakukan dengan *t-test* (Sugiyono, 2012:180). Bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka perbedaan signifikan artinya instrumen dinyatakan valid.

Dari hasil uji coba validitas dari instrumen *pretest* $t_{hitung} = 11,02 > t_{tabel} = 1,782$ dan instrumen *posttest* $t_{hitung} = 12,60 > t_{tabel} = 1,782$ sehingga instrumen *pretest* dan *posttest* tersebut dapat digunakan untuk mengukur tes prestasi belajar matematika siswa. Validitas instrumen angket berada pada kriteria valid ($t_{hitung} = 14,45 > t_{tabel} = 1,782$) sehingga instrumen angket minat dapat digunakan untuk mengukur minat siswa terhadap pelajaran matematika. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

2. Reliabilitas instrumen

Reliabilitas Instrumen adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subyek yang sama (S. Arikunto, 2002: 72). Secara internal reliabilitas dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir pada instrumen dengan teknik tertentu (Sugiyono, 2012: 183). Suatu tes dikatakan reliable jika dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali, atau dengan kata lain tes dikatakan reliable jika hasil tes

tersebut menunjukkan ketetapan atau keajegan. Rumus yang digunakan adalah rumus alpha yang selengkapnya diuraikan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor butir ke- i , $i = 1, 2, 3, \dots, n$

σ_t^2 = Varians total (S. Arikunto, 2002:171)

Tinggi rendahnya reliabilitas instrumen dapat ditentukan dengan menggunakan kategori sebagai berikut:

$0,90 < r_{11} \leq 1,00$: reliabilitas sangat tinggi

$0,70 < r_{11} \leq 0,90$: reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,70$: reliabilitas sedang

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$: reliabilitas rendah

$r_{11} \leq 0,20$: reliabilitas sangat rendah

(Asep J. & Abdul H., 2013: 181)

Instrumen menunjukkan bahwa reliabilitas soal *pretest* sebesar 0,402 (sedang), soal *posttest* sebesar 0,43 (sedang), angket sebesar 0,78 (tinggi).

Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.1 halaman 189.

I. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan tiga teknik dalam pengumpulan data, yaitu observasi, tes, dan angket. Teknik observasi adalah

observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran, tes digunakan untuk mendapatkan data prestasi belajar siswa, sedangkan angket digunakan untuk mendapatkan data minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika dari dua kelompok sampel yang terambil yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data terdiri atas lima perlakuan. Perlakuan pertama adalah pemberian angket minat awal untuk mengukur minat siswa pada pembelajaran matematika sebelum adanya perlakuan. Perlakuan kedua adalah pengukuran prestasi belajar matematika awal (*pretest*). Perlakuan ketiga adalah perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Perlakuan keempat adalah pemberian angket minat akhir untuk mengukur minat siswa pada pembelajaran matematika setelah adanya perlakuan. Perlakuan kelima adalah pengukuran prestasi belajar matematika akhir (*posttest*).

Tes yang digunakan berupa *pretest* dan *posttest* yang berisi tentang materi-materi garis singgung lingkaran. Data tes diperoleh dari penskoran pada lembar jawab siswa dengan jumlah maksimal 100 dan minimal 0. Kunci jawaban dan pedoman penskoran untuk soal *pretest* dan *posttest* masing-masing dapat dilihat pada lampiran 2.5.3 halaman 157 dan lampiran 2.6.3 halaman 161.

Angket digunakan untuk mengetahui minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika. Penskoran untuk setiap butir angket berdasarkan pilihan dan sifat butir sebagai berikut.

Tabel 3. Penskoran Butir Angket

Sifat	Pilihan				
	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Perolehan skor maksimal dari angket minat siswa adalah 125 poin dan skor minimal adalah 25 poin. Kisi-kisi dan lembar angket dapat dilihat pada lampiran 2.4 halaman 152.

J. Teknik Analisis Data

Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa maka perlu dilakukan analisis data. Adapun tahap-tahap analisis data yang telah terkumpul meliputi (1) analisis deskriptif, (2) pengujian asumsi analisis, dan (3) pengujian hipotesis. Tahap-tahap analisis data adalah sebagai berikut.

1. Analisa Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data. Data yang dideskripsikan adalah hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes prestasi belajar dan angket minat belajar siswa.

a. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data hasil observasi merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi tentang keterlaksanaan pembelajaran matematika di kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan lembar observasi. Data hasil observasi akan dianalisis dengan ketentuan skor 1 untuk pilihan jawaban “ya” dan skor 0 untuk pilihan jawaban “tidak”. Cara menghitung persentase skornya adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{jumlah skor maksimal per indikator}} \times 100\%$$

b. Prestasi dan Minat Belajar

Data prestasi belajar dan minat belajar siswa diperoleh dari *pretest*, *posttest*, angket minat awal, dan angket minat akhir. Untuk mendeskripsikan data berupa minat dan prestasi belajar siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan pembelajaran konvensional digunakan teknik statistik yang meliputi rata-rata, ragam (variansi), dan simpangan baku digunakan rumus sebagai berikut.

1) Rata-rata (Mean)

Rumus untuk menghitung rata-rata (mean) adalah sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata (mean)

n = Banyak siswa

$$X_i = \text{Skor siswa ke-}i$$

2) Ragam(Variansi)

Rumus untuk menghitung ragam (variansi) adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

$$s^2 = \text{Ragam (variansi)}$$

$$\bar{x} = \text{Rata-rata (mean)}$$

$$n = \text{Banyak siswa}$$

$$X_i = \text{Skor siswa ke-}i$$

3) Simpangan Baku

Rumus untuk menghitung simpangan baku adalah sebagai berikut.

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

$$s = \text{Simpangan baku}$$

$$s^2 = \text{Ragam (variansi)}$$

$$\bar{x} = \text{Rata-rata (mean)}$$

$$n = \text{Banyak siswa}$$

$$X_i = \text{Skor siswa ke-}i$$

2. Uji Asumsi Analisis

Pada uji asumsi analisis yang akan dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas ini digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji ini dilakukan dengan bantuan SPSS 16 *for windows*. Hipotesis statistik yang digunakan pada uji normalitas sebagai berikut.

H_0 : populasi berdistribusi normal

H_a : populasi tidak berdistribusi normal

Kriteria uji yang digunakan H_0 ditolak jika nilai signifikansi (p) lebih kecil dari $\alpha = 0,05$.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan varian dari kedua kelompok yang dibandingkan. Untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak yaitu dengan menggunakan uji F dengan taraf signifikan 0,10. Nilai F dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$F = \frac{V_h}{V_k}$$

Keterangan:

V_h = Varian yang lebih besar

V_k = Varian yang lebih kecil (Sugiyono, 2012: 276)

Hipotesis yang digunakan adalah $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau dengan kata lain sampel tersebut berasal dari populasi yang homogen dan $H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau dapat dikatakan sampel tersebut berasal dari populasi yang tidak homogen.

Kriteria uji yang digunakan H_0 ditolak jika $F_{hit} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)}$ atau $F_{hit} > F_{(1-\frac{\alpha}{2})(n_1-1, n_2-1)}$.

3. Uji Hipotesis

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal dan minat awal yang sama atau tidak.

$H_0: \mu_e = \mu_k$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_a: \mu_e \neq \mu_k$ (terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus uji-t.

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X_e} - \overline{X_k}}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_e-1)s_e^2 + (n_k-1)s_k^2}{(n_e+n_k)-2}}$$

$$t_{tabel} = t_{\left[\frac{\alpha}{2}, n_e+n_k-2\right]}$$

Keterangan:

t_{hitung} : Distribusi *student*

$\overline{X_e}$: rata-rata tes dan minat awal kelas Eksperimen

$\overline{X_k}$: rata-rata tes dan minat awal kelas Kontrol

n_e : banyaknya siswa kelas Eksperimen

n_k : banyaknya siswa kelas Kontrol

s_e : varians kelas Eksperimen

s_k : varians kelas Kontrol

S : varians gabungan

Kriteria keputusannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

(Walpole, 1995:305)

Setelah dilakukan uji di atas, diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal dan minat awal yang sama. Untuk menjawab rumusan masalah, dilakukan pengujian hipotesis.

a. Uji keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa.

1) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari minat belajar matematika.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_{1e} \geq \mu_{2e}$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak efektif)

$H_a : \mu_{1e} < \mu_{2e}$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif)

Dengan μ_{1e} adalah rata-rata minat awal dan μ_{2e} adalah rata-rata minat akhir siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan taraf signifikansi (α) 5%. Kriteria keputusan pada uji hipotesis ini adalah H_0 ditolak jika $t < -t_{\alpha, n_{1e} + n_{2e} - 2}$.

2) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e \leq 74,99$ (Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak efektif)

$H_a: \mu_e > 74,99$ (Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif)

Dengan taraf signifikansi (α) 5%. Kriteria keputusan pada uji hipotesis ini adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha, n-1}$.

b. Uji keefektifan model pembelajaran konvensional

Keefektifan model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa.

1) Keefektifan model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat belajar matematika.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_{1k} \geq \mu_{2k}$ (Model pembelajaran konvensional tidak efektif)

$H_a: \mu_{1k} < \mu_{2k}$ (Model pembelajaran konvensional efektif)

Dengan μ_{1k} adalah rata-rata minat awal dan μ_{2k} adalah rata-rata minat akhir siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dan taraf signifikansi (α) 5%. Kriteria keputusan pada uji hipotesis ini adalah H_0 ditolak jika $t < -t_{\alpha, n_{1k}+n_{2k}-2}$.

2) Keefektifan model pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar matematika.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_k \leq 74,99$ (Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional tidak efektif)

$H_a: \mu_k > 74,99$ (Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional efektif)

Dengan taraf signifikansi (α) 5%. Kriteria keputusan pada uji hipotesis ini adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha, n-1}$.

c. perbedaan keefektifan model pembelajaran

1) uji keefektifan terhadap minat belajar.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan Konvensional terhadap minat siswa dilakukan uji hipotesis.

$H_0 : \mu_e \leq \mu_k$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional atau keduanya memiliki efektivitas yang sama)

$H_a: \mu_e > \mu_k$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional)

Pengujian hipotesis menggunakan rumus uji-t.

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X_e} - \overline{X_k}}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_e-1)s_e^2 + (n_k-1)s_k^2}{(n_e+n_k)-2}}$$

$$t_{tabel} = t_{[\alpha, n_e+n_k-2]}$$

Keterangan:

t_{hitung} : Distribusi *student*

$\overline{X_e}$: rata-rata minat akhir kelas eksperimen

\overline{X}_k : rata-rata minat akhir kelas kontrol

n_e : banyaknya siswa kelas eksperimen

n_k : banyaknya siswa kelas kontrol

s_e : varians kelas eksperimen

s_k : varians kelas kontrol

S : varians gabungan

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

2) uji keefektifan terhadap prestasi belajar.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan Konvensional terhadap prestasi belajar dilakukan pengujian hipotesis.

$H_0: \mu_e \leq \mu_k$ (Pembelajaran dengan model konvensional lebih efektif dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI atau keduanya memiliki efektivitas yang sama)

$H_a: \mu_e > \mu_k$ (Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional)

Pengujian hipotesis menggunakan rumus uji-t.

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_e - \overline{X}_k}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{(n_e + n_k) - 2}}$$

$$t_{tabel} = t_{[\alpha, n_e + n_k - 2]}$$

Keterangan:

t_{hitung} : Distribusi *student*

\overline{X}_e : rata-rata minat akhir kelas Eksperimen

\overline{X}_k : rata-rata minat akhir kelas Kontrol

n_e : banyaknya siswa kelas Eksperimen

n_k : banyaknya siswa kelas Kontrol

s_e : varians kelas Eksperimen

s_k : varians kelas Kontrol

S : varians gabungan

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

K. Indikator Keberhasilan

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dan model pembelajaran konvensional dikatakan efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa jika rata-rata nilai *posttest* pada masing-masing kelas lebih tinggi dari KKM berdasarkan uji t yang telah dilakukan dan dikatakan efektif ditinjau dari minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika jika rata-rata skor angket minat siswa setelah perlakuan lebih besar dari skor rata-rata angket minat siswa sebelum perlakuan.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dikatakan lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa jika dari uji hipotesis menunjukkan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih besar

dari rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol. Sedangkan jika ditinjau dari minat belajar siswa model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dikatakan lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional jika dari uji hipotesis menunjukkan rata-rata skor angket minat akhir kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata skor angket minat akhir kelas kontrol.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian eksperimen semu yang dilakukan di SMP N 3 Berbah. Penelitian yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI di kelas VIII D dan model pembelajaran konvensional di kelas VIII A. Data dalam penelitian ini terdiri dari data angket minat serta data dari nilai *pretest* dan *posttest*. Data penelitian yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan tahapan-tahapan, yaitu.

1. Deskripsi Pembelajaran

Dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah materi garis singgung lingkaran. Materi ini diajarkan di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI), sedangkan pada kelas kontrol diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Deskripsi pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

a. Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen(VIII D) menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI). Sebelum dilaksanakan pembelajaran siswa terlebih dahulu diberi tes (*pretest*) untuk mengukur prestasi awal siswa dan angket untuk mengukur minat belajar siswa. Empat pertemuan digunakan untuk mempelajari materi garis singgung lingkaran dan proses pembelajaran dilakukan berdasarkan

RPP. Setelah dilakukan pembelajaran siswa diberi tes (*posttest*) untuk mengukur prestasi akhir siswa dan angket untuk mengukur minat belajar siswa.

Secara keseluruhan, kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen berlangsung sesuai dengan RPP yang telah dibuat oleh peneliti. Keterlaksanaan pembelajaran kelas eksperimen dapat dilihat pada lembar observasi pelaksanaan pembelajaran setiap pertemuan pada lampiran 2.7 halaman 165. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI termasuk dalam kategori baik karena telah mencapai 91,4%. Rekap penilaian keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 2.8 halaman 174.

Pembelajaran diawali dengan menginformasikan tujuan dan motivasi kepada siswa tentang pentingnya mempelajari materi garis singgung lingkaran melalui beberapa contoh. Kemudian peneliti menyampaikan materi prasyarat apa yang harus dikuasai siswa sebelum mempelajari materi garis singgung lingkaran dengan teknik bertanya. Dalam pembelajaran TAI siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dengan anggota 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan yang beragam. Pembagian siswa kedalam kelompok belajar didasarkan pada nilai yang diperoleh siswa melalui tahap tes penempatan. Nilai ini juga dapat diperoleh dari nilai ulangan harian sebelumnya atau dapat juga dari nilai kuis yang diperoleh pada pertemuan sebelumnya.

Pada tahap berikutnya, siswa diberi LKS untuk dipelajari secara individu selama 10 menit. Pada saat siswa diminta untuk mempelajari materi secara individu, beberapa siswa keberatan dan memilih untuk mengobrol dengan teman sebelahnyanya. Namun, dengan penjelasan yang diberikan peneliti akhirnya tumbuh kemauan dalam diri siswa untuk belajar. Setelah mempelajari dan mengerjakan LKS sesuai kemampuan siswa, kemudian siswa berkumpul dengan teman sekelompoknya untuk berdiskusi mengenai kesulitan-kesulitan yang ditemui selama belajar individu. Peneliti mengawasi jalannya diskusi dan memberi bantuan jika ada siswa yang mengalami kesulitan. Beberapa kelompok bekerja secara aktif dan saling bekerja sama, tapi ada kelompok yang tidak berdiskusi melainkan mengerjakan LKS secara individu. Peneliti kemudian memberikan penjelasan mengenai pentingnya berdiskusi dalam kelompok belajar, dan siswa mulai memperbaikinya. Beberapa tahap tersebut didokumentasikan dan disajikan pada gambar 1, 2 dan 3 berikut.



Gambar 1. Siswa belajar individu



Gambar 2. Siswa berdiskusi dalam kelompok



Gambar 3. Peneliti memberikan bimbingan

Setelah siswa berdiskusi dalam kelompok, beberapa siswa mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi mereka di papan tulis yang kemudian dibahas bersama-sama. Pada tahap ini jika masih ada siswa yang belum jelas peneliti memberikan kesempatan untuk bertanya. Kemudian siswa dibimbing oleh peneliti untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi yang baru saja dipelajari, siswa diberi kuis untuk dikerjakan secara individu. Dalam beberapa pertemuan kuis tidak dapat dilakukan dikarenakan waktu tersita untuk membahas hasil presentasi siswa. Pada akhir pembelajaran peneliti memberikan penghargaan berupa hadiah kepada dua kelompok yang dinilai berperan aktif dan berhasil dalam mempresentasikan hasil diskusinya dengan baik. Hasil dokumentasi disajikan dalam gambar 4 berikut.



Gambar 4. Siswa menerima penghargaan kelompok.

Selama pembelajaran, siswa terlihat antusias dan aktif dalam setiap tahap yang dilakukan. Hal ini terlihat ketika siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan soal-soal pada LKS, ketika siswa berebut untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di papan tulis, dan ketika siswa bertanya kepada peneliti saat menemukan kesulitan dalam mengerjakan soal. Dalam pembagian kelompok, ada kelompok yang tidak berdiskusi melainkan bekerja secara individual hal itu dikarenakan siswa merasa tidak nyaman dalam kelompok tersebut. Untuk mengatasinya, peneliti membimbing kelompok tersebut dengan cara memberikan permasalahan yang menyangkut pendapat para siswa dan kemudian meminta mereka untuk mendiskusikannya. Secara keseluruhan diskusi kelompok berjalan dengan baik dan siswa berperan aktif.

b. Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol (VIII A) menggunakan model pembelajaran konvensional. Sebelum dilaksanakan pembelajaran siswa terlebih dahulu diberi tes (*pretest*) untuk mengukur prestasi awal siswa dan angket untuk mengukur minat belajar siswa. Empat pertemuan digunakan untuk mempelajari materi garis singgung lingkaran dan proses pembelajaran dilakukan berdasarkan RPP. Setelah dilakukan pembelajaran siswa diberi tes (*posttest*) untuk mengukur prestasi akhir siswa dan angket untuk mengukur minat belajar siswa.

Secara keseluruhan, kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol berlangsung sesuai dengan RPP yang telah dibuat oleh peneliti.

Keterlaksanaan pembelajaran kelas kontrol dapat dilihat pada lembar observasi pelaksanaan pembelajaran setiap pertemuan pada lampiran 2.9 halaman 176. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan model konvensional juga termasuk kategori baik yakni mencapai 87,7%. Rekap penilaian keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 2.10 halaman 185.

Pada tahap pendahuluan, peneliti menginformasikan tujuan dan memberikan apersepsi yaitu materi prasyarat yang telah dipelajari sebelumnya. Cara penyampaian apersepsi adalah dengan memberikan pertanyaan kepada siswa agar siswa mengingat kembali materi yang sudah mereka pelajari. Kemudian peneliti memberikan motivasi kepada siswa mengenai penerapan garis singgung lingkaran dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap selanjutnya, peneliti menjelaskan materi, cara menemukan rumus, dan contoh soal lengkap dengan cara penyelesaiannya. Ketika peneliti menjelaskan materi beberapa siswa memperhatikan, namun ada juga yang ramai sendiri mengobrol dengan temannya. Setelah diingatkan untuk belajar, kelas sedikit lebih kondusif. Kemudian siswa dipersilahkan untuk bertanya apabila menemui kesulitan. Peneliti memberikan waktu kepada siswa untuk mencatat dan memahami kembali apa yang sudah dijelaskan oleh peneliti.

Selanjutnya, siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh peneliti. Siswa diperbolehkan berdiskusi dengan teman sebelahnya agar saling bertukar pikiran dan saling membantu apabila

mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal. Setelah selesai mengerjakan soal latihan, siswa dipersilahkan untuk mengerjakan di papan tulis. Ada siswa yang maju dengan keinginan sendiri, ada juga yang menunggu ditunjuk. Setelah selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, siswa lain diminta untuk mengoreksi dan bertanya jika ada yang kurang jelas.

Pada akhir pembelajaran, peneliti membimbing siswa dalam menyimpulkan konsep yang telah dipelajari. Selanjutnya siswa diberikan soal kuis untuk dikerjakan secara individu. Kuis diberikan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Setelah siswa selesai mengerjakan kuis, peneliti menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajarinya di rumah.

Pelajaran di kelas kontrol, siswa yang memperhatikan dan mengikuti pembelajaran dengan baik mendapatkan nilai yang melebihi KKM, sedangkan siswa yang tidak dapat memperhatikan dan mengikuti pembelajaran dengan baik mendapatkan nilai yang kurang memuaskan.

2. Deskripsi Data

Data nilai *pretest*, *posttest*, angket awal dan angket akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 187. Adapun ringkasan data tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5 berikut.

Tabel 4. Deskripsi Data Minat Awal dan Minat Akhir pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Skor Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Minat Awal	Minat Akhir	Minat Awal	Minat Akhir
Jumlah siswa (n)	22	22	24	24
Skor tertinggi	99	113	98	99
Skor terendah	67	78	65	63
Skor rata-rata	82,82	89	82, 21	83,25
Variansi	62, 92	85,47	73,79	89,68
Simpangan Baku	7,93	9, 24	8,59	9,47

Tabel 5. Deskripsi Data *Pretest* dan *Posttest* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Skor Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah siswa (n)	22	22	24	24
Skor tertinggi	44	100	44	96
Skor terendah	16	64	16	58
Skor rata-rata	28, 64	86,82	27, 25	80, 83
Variansi	91,95	121, 39	48, 98	106, 40
Simpangan Baku	9, 58	11, 02	6, 99	10, 315

a. Analisis Kondisi Awal

Sebelum diberikan tindakan siswa diberi *pretest* dan angket minat belajar matematika. Soal *pretest* berisi 4 soal dengan bentuk soal uraian dan angket minat belajar siswa berisi 25 pernyataan dengan 5 alternatif jawaban yaitu selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. Pemberian *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan angket minat awal dilakukan untuk mengetahui minat belajar siswa terhadap mata

pelajaran matematika. Selain itu, minat awal dan *pretest* juga dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan dan minat awal yang sama. Rangkuman data minat awal dan *pretest* siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran Konvensional disajikan pada tabel 6 berikut. Hasil skor minat awal dan *pretest* kedua kelas tersebut selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 187.

Tabel 6. Deskripsi Data Minat Awal dan *Pretest* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Skor Statistik	Minat Awal		<i>Pretest</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa (n)	22	24	22	24
Skor tertinggi	99	98	44	44
Skor terendah	67	65	16	16
Skor rata-rata	82,82	82, 21	28, 64	27, 25
Variansi	62, 92	73,788	91,95	48, 98
Simpangan Baku	7,93	8,59	9, 58	6, 99

Data minat awal dan *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya diuji menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji mengenai nilai tengah.

1) Uji normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan taraf signifikansi (α) = 5%. Uji ini dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 16. Data berdistribusi normal jika $p > \alpha$.

Langkah-langkah pengujian:

a) Hipotesis

i) H_0 : Data minat awal berdistribusi normal

H_a : Data minat awal tidak berdistribusi normal

ii) H_0 : Data *pretest* berdistribusi normal

H_a : Data *pretest* tidak berdistribusi normal

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

c) Statistik Uji: *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dengan SPSS 16.

d) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $p < \alpha = 0,05$

e) Perhitungan:

Uji normalitas tampak pada tabel 7 dan 8 berikut, dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.2 halaman 193.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas (Minat Awal)

Kelas	Nilai Signifikansi (p)	Kesimpulan
Eksperimen	0,991	Data Berdistribusi Normal
Kontrol	0,864	Data Berdistribusi Normal

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas (*Pretest*)

Kelas	Nilai Signifikansi (p)	Kesimpulan
Eksperimen	0,276	Data Berdistribusi Normal
Kontrol	0,525	Data Berdistribusi Normal

f) Kesimpulan:

- i) Karena $p > \alpha$ maka dapat disimpulkan bahwa data minat awal berdistribusi normal.
- ii) Karena $p > \alpha$ maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* berdistribusi normal.

2) Uji homogenitas

Setelah diketahui data berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi antarkelas yang dianalisisi homogen. Untuk menguji homogenitas variansi digunakan uji F.

Langkah-langkah pengujian:

a) Hipotesis

- i) $H_0: \sigma_e^2 = \sigma_k^2$ (Data minat awal kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen).

$H_a: \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$ (Data minat awal kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen).

- ii) $H_0: \sigma_{1e}^2 = \sigma_{1k}^2$ (Data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen).

$H_a: \sigma_{1e}^2 \neq \sigma_{1k}^2$ (Data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen).

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,1$

c) Statistik Uji: $F = \frac{V_h}{V_k}$

d) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $F_{hit} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)}$ atau $F_{hit} > F_{(1-\frac{\alpha}{2})(n_1-1, n_2-1)}$.

Dari tabel Nilai Kritik Sebaran F (Walpole, 1992:474) $F_{0,05(21,23)} =$

$$2,04 \text{ dan } F_{0,95(21,23)} = \frac{1}{2,04} = 0,49.$$

e) Perhitungan:

i) Minat awal

$$F_{hitung} = \frac{73,79}{62,92} = 1,17$$

ii) *Pretest*

$$F_{hitung} = \frac{91,95}{48,98} = 1,87$$

g) Kesimpulan:

i) Karena $0,49 < F_{hitung} = 1,17 < 2,04$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data minat awal kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

ii) Karena $0,49 < F_{hitung} = 1,87 < 2,04$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

3) Uji apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki minat awal dan prestasi yang sama

Tes kemampuan awal (*pretest*) dan minat awal dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal dan minat awal yang sama.

Langkah-langkah pengujian

a) Hipotesis

i) $H_0: \mu_e = \mu_k$ (Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki minat awal yang sama)

$H_a: \mu_e \neq \mu_k$ (Kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki minat awal yang sama)

ii) $H_0: \mu_e = \mu_k$ (Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama)

$H_a: \mu_e \neq \mu_k$ (Kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki kemampuan awal yang sama)

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

c) Statistik Uji:

$$t = \frac{\overline{X}_e - \overline{X}_k}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$$

d) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $t < -t_{[\frac{\alpha}{2}, n_e + n_k - 2]}$ atau $t > t_{[\frac{\alpha}{2}, n_e + n_k - 2]}$

e) Perhitungan:

Hasil perhitungan disajikan pada tabel 9 berikut. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 197.

Tabel 9. Hasil Uji Perbedaan Minat dan Kemampuan Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Variabel	t_{hitung}	t_{tabel}	Taraf signifikansi	keterangan
a) Minat Awal	0,25	1,96	$\alpha = 0,05$	Homogen
b) Kemampuan awal	0,57	1,96		Homogen

f) Kesimpulan:

- i) Karena $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-1,96 < 0,25 < 1,96$ maka kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki minat awal yang sama.
- ii) Karena $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-1,96 < 0,57 < 1,96$ maka kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama.

b. Analisis Kondisi Akhir

Setelah diberikan tindakan siswa diberi *posttest* dan angket minat belajar matematika. Soal *posttest* berisi 4 soal dengan bentuk soal uraian dan angket minat belajar siswa sama dengan angket minat belajar yang diberikan sebelum diberikan tindakan.

Rangkuman data *posttest* dan minat akhir siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional disajikan pada tabel 10 berikut. Hasil skor *posttest* dan minat akhir kedua kelas tersebut selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 187.

Tabel 10. Deskripsi Data Minat Akhir dan *Posttest* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Skor Statistik	Minat Akhir		<i>Posttest</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa (n)	22	24	22	24
Skor tertinggi	113	99	100	96
Skor terendah	77	63	64	58
Skor rata-rata	89	83, 25	86,82	80, 83

Variansi	85,47	89,68	121, 39	106, 40
Simpangan Baku	9, 24	9,47	11, 02	10, 31

1) Uji normalitas

Untuk menguji normalitas digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan taraf signifikansi (α) = 5%. Uji ini dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 16. Data berdistribusi normal jika $\text{sig} > \alpha$.

Langkah-langkah pengujian:

a) Hipotesis

i) H_0 : Data minat akhir berdistribusi normal

H_a : Data minat akhir tidak berdistribusi normal

ii) H_0 : Data *posttest* berdistribusi normal

H_a : Data *posttest* tidak berdistribusi normal

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

c) Statistik Uji: *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dengan SPSS 16.

d) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$

e) Perhitungan:

Uji normalitas tampak pada tabel berikut, dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.2 halaman 193.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas (Minat Akhir)

Kelas	Nilai Signifikansi (p)	Kesimpulan
Eksperimen	0,784	Data Berdistribusi Normal
Kontrol	0,932	Data Berdistribusi Normal

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas (*Posttest*)

Kelas	Nilai Signifikansi (p)	Kesimpulan
Eksperimen	0,710	Data Berdistribusi Normal
Kontrol	0,707	Data Berdistribusi Normal

f) Kesimpulan:

- i) Karena $p > \alpha$ maka dapat disimpulkan bahwa data minat akhir berdistribusi normal.
- ii) Karena $p > \alpha$ maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* berdistribusi normal.

2) Uji homogenitas

Untuk menguji homogenitas variansi digunakan uji F.

Langkah-langkah pengujian:

a) Hipotesis

- i) $H_0: \sigma_e^2 = \sigma_k^2$ (Data minat akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen).

$H_a: \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$ (Data minat akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen).

- ii) $H_0: \sigma_{2e}^2 = \sigma_{2k}^2$ (Data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen).

$H_a: \sigma_{2e}^2 \neq \sigma_{2k}^2$ (Data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen).

b) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,1$

c) Statistik Uji: $F = \frac{V_h}{V_k}$

d) Kriteria keputusan:

$$H_0 \text{ ditolak jika } F_{hit} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)} \text{ atau } F_{hit} > F_{(1-\frac{\alpha}{2})(n_1-1, n_2-1)}.$$

Dari tabel Nilai Kritik Sebaran F (Walpole, 1992:474) $F_{0,05(21,23)} =$

$$2,04 \text{ dan } F_{0,95(21,23)} = \frac{1}{2,04} = 0,49.$$

e) Perhitungan:

i) Minat akhir

$$F_{hitung} = \frac{89,68}{85,47} = 1,05$$

ii) *Posttest*

$$F_{hitung} = \frac{121,39}{106,40} = 1,14$$

h) Kesimpulan:

i) Karena $0,49 < F_{hitung} = 1,05 < 2,04$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data minat akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

ii) Karena $0,49 < F_{hitung} = 1,14 < 2,04$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

3) Uji hipotesis

Dari hasil uji prasyarat diketahui bahwa data *posttest* dan minat akhir berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji mengenai keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

a) Uji keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI).

i) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari minat belajar matematika.

Langkah-langkah pengujian:

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_{1e} \geq \mu_{2e}$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak efektif)

$H_a: \mu_{1e} < \mu_{2e}$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif)

(2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X}_{1e} - \bar{X}_{2e}}{S \sqrt{\frac{1}{n_{1e}} + \frac{1}{n_{2e}}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_{1e}-1)s_{1e}^2 + (n_{2e}-1)s_{2e}^2}{(n_{1e}+n_{2e})-2}}$$

(4) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $t < -t_\alpha$

(5) Perhitungan:

$$\bar{X}_{1e} = 82,82$$

$$\bar{X}_{2e} = 89$$

$$n_{1e} = n_{2e} = 22$$

$$s_{1e}^2 = 62,92$$

$$s_{2e}^2 = 85,47$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_{1e}-1)s_{1e}^2 + (n_{2e}-1)s_{2e}^2}{(n_{1e}+n_{2e})-2}} = \sqrt{\frac{(21)(62,92) + (21)(85,47)}{(22+22)-2}} \\ = \sqrt{74,195} = 8,61$$

$$t = \frac{\overline{X_{1e}} - \overline{X_{2e}}}{S \sqrt{\frac{1}{n_{1e}} + \frac{1}{n_{2e}}}} = \frac{82,82 - 89}{8,61 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}} = \frac{-6,18}{2,58} = -2,395$$

(6) Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} = -2,395 < -t_{\alpha} = -1,645$ maka H_0 ditolak sehingga model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif terhadap minat belajar matematika siswa.

ii) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa.

Langkah-langkah pengujian:

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_e \leq 74,99$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak efektif)

$H_a: \mu_e > 74,99$ (Model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif)

(2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

(4) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel} = 1,721$

(5) Perhitungan:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} = \frac{86,82 - 74,99}{11,02 / \sqrt{22}} = \frac{11,83}{2,34} = 5,06$$

(6) Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} = 5,06 > t_{tabel} = 1,721$ maka H_0 ditolak sehingga model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif terhadap prestasi belajar matematika siswa.

b) Uji keefektifan model pembelajaran konvensional.

i) keefektifan model pembelajaran konvensional ditinjau dari minat belajar matematika

Langkah-langkah pengujian:

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_{1k} \geq \mu_{2k}$ (Model pembelajaran konvensional tidak efektif)

$H_a: \mu_{1k} < \mu_{2k}$ (Model pembelajaran konvensional efektif)

(2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji:

$$t = \frac{\overline{X_{1k}} - \overline{X_{2k}}}{S \sqrt{\frac{1}{n_{1k}} + \frac{1}{n_{2k}}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_{1k}-1)s_{1k}^2 + (n_{2k}-1)s_{2k}^2}{(n_{1k}+n_{2k})-2}}$$

(4) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $t < -t_\alpha$

(5) Perhitungan:

$$\overline{X_{1k}} = 82,21$$

$$\overline{X_{2k}} = 83,25$$

$$n_{1k} = n_{2k} = 24$$

$$s_{1k}^2 = 73,79$$

$$s_{2k}^2 = 89,68$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_{1k}-1)s_{1k}^2 + (n_{2k}-1)s_{2k}^2}{(n_{1k}+n_{2k})-2}} = \sqrt{\frac{(23)(73,79) + (23)(89,68)}{(24+24)-2}}$$

$$= \sqrt{81,735} = 9,04$$

$$t = \frac{\overline{X_{1k}} - \overline{X_{2k}}}{s \sqrt{\frac{1}{n_{1k}} + \frac{1}{n_{2k}}}} = \frac{82,21 - 83,25}{9,04 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}} = \frac{-1,04}{2,61} = -0,398$$

(6) Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} = -0,398 > -t_{\alpha} = -1,645$ maka H_0 diterima sehingga model pembelajaran konvensional tidak efektif terhadap minat belajar matematika siswa.

ii) keefektifan model pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar matematika

Langkah-langkah pengujian:

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_k \leq 74,99$ (Model pembelajaran konvensional tidak efektif)

$H_a: \mu_k > 74,99$ (Model pembelajaran konvensional efektif)

(2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

(4) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel} = 1,714$

(5) Perhitungan:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} = \frac{80,83 - 74,99}{10,31 / \sqrt{24}} = \frac{5,84}{2,10} = 2,78$$

(6) Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} = 2,78 > t_{tabel} = 1,714$ maka H_0 ditolak sehingga model pembelajaran konvensional efektif terhadap prestasi belajar matematika siswa.

c) Uji perbedaan keefektifan model pembelajaran

i) uji perbedaan keefektifan terhadap prestasi belajar matematika

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_e \leq \mu_k$ (Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional atau keduanya memiliki efektivitas yang sama)

$H_a: \mu_e > \mu_k$ (Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional)

(2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{(n_e + n_k) - 2}}$$

(4) Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $t > t_\alpha$

(5) Perhitungan:

$$\bar{X}_e = 86,82$$

$$\bar{X}_k = 80,83$$

$$n_e = 22$$

$$n_k = 24$$

$$s_e = 11,02$$

$$s_k = 10,31$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_e-1)s_e^2 + (n_k-1)s_k^2}{(n_e+n_k)-2}} = \sqrt{\frac{(22-1)(11,02)^2 + (24-1)(10,31)^2}{(22+24)-2}}$$

$$= \sqrt{113,55} = 10,65$$

$$t = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} = \frac{86,82 - 80,83}{10,65 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{24}}} = \frac{5,99}{3,14} = 1,91$$

(6) Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} = 1,91 > 1,645$ maka H_0 ditolak, sehingga model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa.

B. Pembahasan

Permasalahan dalam penelitian ini adalah mengenai keefektifan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dan pembelajaran Konvensional ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Berbah pada kelas VIII A sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional dan kelas VIII D sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Assisted Individualization* (TAI). Materi yang diajarkan pada kedua kelas dalam

penelitian ini adalah garis singgung lingkaran. Penelitian dilakukan dalam enam kali pertemuan, pertemuan pertama dilakukan *pretest* dan angket minat awal, pertemuan kedua, ketiga, keempat, dan kelima dilakukan pembelajaran dan pertemuan terakhir untuk *posttest* dan angket minat akhir.

Pada analisis data *pretest* dan minat awal yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh perhitungan yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen serta tidak ada perbedaan yang signifikan antara minat dan kemampuan awal siswa. Hal ini berarti sampel berasal dari kondisi/keadaan yang sama atau bisa dikatakan siswa memiliki minat dan kemampuan awal yang sama.

1. Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

Berdasarkan uji hipotesis pada taraf signifikansi 0,05 yang telah dibahas sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif di terapkan pada siswa SMP kelas VIII jika ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika. Untuk mengetahui bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari minat belajar matematika adalah dengan menguji perbedaan rata-rata data minat awal dan minat akhir dengan menggunakan uji-t, serta untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika adalah dengan menguji data *posttest* dengan menggunakan uji-t.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Munawaroh Mubasiratul (2006) yang menyimpulkan bahwa model

pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gustus Tricahyo (2012) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini diduga karena pengaruh beberapa langkah pembelajarannya, yaitu antara lain siswa belajar individu, siswa berdiskusi dalam kelompok, siswa mempresentasikan jawabannya, dan penghargaan bagi kelompok.

Pelaksanaan penelitian dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI menuntut siswa untuk belajar aktif di dalam kelas yaitu belajar individual untuk memahami materi yang diberikan peneliti, diskusi kelompok, dan mempresentasikan jawaban. Karena adanya kerjasama antar siswa, monitoring dari peneliti, dan juga penghargaan kelompok menjadikan pembelajaran menjadi menarik sehingga menumbuhkan minat belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Rusman (2013:206), penghargaan yang diberikan kepada kelompok dapat memotivasi siswa untuk memperjuangkan keberhasilan kelompoknya. Serta pendapat Miftahul Huda (2013: 200), salah satu tujuan pembelajaran kooperatif tipe TAI adalah untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dengan adanya belajar kelompok.

Dalam pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak hanya dituntut bertanggungjawab secara kelompok tetapi juga bertanggungjawab secara individu, sehingga diharapkan siswa dapat memanfaatkan kelompok belajarnya untuk memperdalam materi yang sedang dipelajari sehingga diperoleh prestasi belajar yang maksimal.

2. Keefektifan Model Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan uji hipotesis pada taraf signifikansi 0,05 yang telah dibahas sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran konvensional efektif di terapkan pada siswa SMP kelas VIII jika ditinjau dari prestasi belajar matematika, namun tidak efektif jika ditinjau dari minat belajar siswa. Untuk mengetahui bahwa model pembelajaran konvensional efektif atau tidak terhadap minat belajar matematika adalah dengan menguji perbedaan rata-rata data minat awal dan minat akhir dengan menggunakan uji-t, serta untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika adalah dengan menguji data *posttest* dengan menggunakan uji-t.

Pembelajaran konvensional menjadikan siswa menerima informasi secara langsung sehingga informasi yang diterima siswa terjadi dalam waktu cepat. Pembelajaran ini juga tepat bagi siswa yang cara belajar terbaiknya dengan mendengarkan sehingga model pembelajaran ini efektif terhadap prestasi belajar siswa. Dalam proses pembelajaran ini siswa lebih sering pasif dan pembelajaran bersifat monoton. Hal inilah yang menyebabkan model pembelajaran konvensional tidak efektif jika ditinjau dari minat belajar siswa.

3. Perbedaan Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI dan Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan uji hipotesis pada taraf signifikansi 0,05 yang telah dibahas sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa jika ditinjau dari minat dan

prestasi belajar matematika siswa model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional. Sehingga dapat dikatakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat mengefektifkan pembelajaran matematika siswa kelas VIII dan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan.

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional baik ditinjau dari minat maupun dari prestasi belajar matematika siswa. Hal ini dapat disebabkan karena dalam pembelajaran TAI siswa berpartisipasi aktif melalui diskusi kelompok dan belajar dengan menemukan sendiri sehingga siswa lebih paham dengan materi yang dipelajari. Pembelajaran yang bervariasi dan adanya penghargaan bagi kelompok yang unggul juga berpengaruh terhadap peningkatan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) efektif ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.
2. Pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional efektif jika ditinjau dari prestasi belajar, tetapi tidak efektif jika ditinjau dari minat belajar siswa SMP kelas VIII
3. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional baik ditinjau dari minat maupun prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

B. Saran

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) melalui penelitian ini telah terbukti efektif bila ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa. Guru disarankan untuk menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) ini sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika. Selain itu, peneliti menyarankan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lanjutan untuk menguji keefektifan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan melibatkan

aspek lain seperti kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeneye, Awofala O. A., & Nneji, Love Majorleen. (2011). Effect of Framing and Team Assisted Individualized Instructional Strategies on Students' Achievement in Mathematics. *Journal of the Science Teachers Association of Nigeria (JSTAN)*, Volume 46 Issue 2. Hlm. 60-71.
- Agus Suprijono. (2010). *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Agus Widarjono. (2010). *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN
- Anita Lie. (2004). *Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Arends, Richard I. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Penerjemah: Helly Prajitno S. & Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Asep Jihad & Abdul Haris. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Depdiknas. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Pemerintah Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Dwi Harjanti Ikaningsih. (2007). Upaya Peningkatan Partisipasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Accelerated Instruction* (TAI) di SMP Negeri 2 Mlati. *SKRIPSI, UNY*.
- Endang Mulyatiningsih. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Erman Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Gustus Tricahyo. (2012). Keefektifan Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa dalam Pembelajaran PKM Kelas XI Mesin di SMK PIRI Sleman. *SKRIPSI, UNY*.
- Heck, André., & Yenni B. Widjaja. (2003). How a Realistic Mathematics Education Approach and Microcomputer-Based Laboratory Worked in Lessons on Graphing at an Indonesian Junior High School. *Journal of*

Science and Mathematics Education in Southeast Asia (JSMESA), Vol. 26, No 2, pp. 1-51.

- Heinze, Aiso., Kristina, R., & Franziska, R.A. (2005). Mathematics Achievment and Interest in Mathematics from a Differential Perspective. *Journal ZDM*, Vol. 37. Hlm. 212-220.
- Hendra Surya. (2007). *Percaya Diri itu Penting*. Jakarta: PT Elex media Komputindo.
- Herman Hudojo. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Isjoni. (2011). *Cooperative Learning Efektivitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta.
- Johnson, Elaine B. (2007). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Penerjemah: Ibnu Setiawan. Bandung: Mizan Learning Center (MLC).
- Kyriacou, Chris. (2011). *Effective Teaching: Theory and Practice*. Penerjemah: M. Khozim. Bandung: Nusa Media.
- Lukmanul Hakim. (2009). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Miftahul Huda. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Moh. Uzer Usman. (2002). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mohammad Jauhar. (2011). *Implementasi Paikem dari Behavioristik Sampai Konstruktivistik Sebuah Pengembangan Pembelajaran Berbasis CTL*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Muhibbin Syah. (1999). *Psikologi Pendidikan, dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa. (2009). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran yang Efektif dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Munawaroh Mubasiratul. (2006). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI Ditinjau Dari Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP N 3 Wnonosari Kelas VIII. *SKRIPSI, UNY*.
- Nana Sudjana. (2001). *Penilaian Hasil Proses Belajar mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2005). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Ngalim Purwanto. (2002). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2005). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Rusman. (2013). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- S. Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Setyansah, Reza K., Budiyono. & Sutrima. (2012). Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) dan GI (Group Investigation) pada Materi Persamaan Garis Lurus Ditinjau dari Konsep Diri Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kota Madiun. *Jurnal Ilmiah Prodi Matematika (JIPM)* [online] Vol.1, no. 1.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R.E. (2010). *Cooperative Learning Teori Riset dan Praktik*. (Narulita Terjemahan). Bandung: Nusa Media. Buku asli diterbitkan tahun 2005.
- Smaldino, Sharon E., Deborah, L. Lowther. & James, D. Russell. (2011). *Instructional Technology and Media for Learning (Buku Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar)*. Penerjemah: Arif Rahman. Jakarta: KENCANA.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sutirman. (2013). *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Median Group.
- Walpole. (1995). *Pengantar Statistika*. (Bambang Terjemahan). Jakarta: Gramedia.
- Widyantini. (2006). *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kooperatif*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional PPG Matematika Yogyakarta.
- Winkel, W. S. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.

Lampiran

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Hari, Tanggal	Jam Ke-	Kelas	Materi
1.	Senin, 3 Maret 2014	1, 2	VIII D	<i>Pretest</i> dan angket minat awal
2.	Selasa, 4 Maret 2014	5,6	VIII A	<i>Pretest</i> dan angket minat awal.
		7,8	VIII D	Menentukan panjang garis singgung lingkaran
3.	Rabu, 5 Maret 2014	1,2	VIII A	Menentukan panjang garis singgung lingkaran
4.	Jumat, 7 Maret 2014	2, 3	VIII D	Menghitung panjang garis persekutuan dalam dua lingkaran.
5.	Sabtu, 8 Maret 2014	3, 4	VIII A	Menghitung panjang garis persekutuan dalam dua lingkaran.
6.	Senin, 10 Maret 2014	1, 2	VIII D	Menghitung panjang garis persekutuan luar dua lingkaran.
7.	Selasa, 11 Maret 2014	5, 6	VIII A	Menghitung panjang garis persekutuan luar dua lingkaran.
		7, 8	VIII D	Menghitung panjang sabuk lilitan yang menghubungkan dua lingkaran.
8.	Jumat, 14 Maret 2014	2, 3	VIII D	<i>Posttest</i> dan angket minat akhir.
9.	Sabtu, 15 Maret 2014	3,4	VIII A	Menghitung panjang sabuk lilitan yang menghubungkan dua lingkaran.
10.	Selasa, 18 Maret 2014	3, 4	VIII A	<i>Posttest</i> dan angket minat akhir

Lampiran 2. Instrumen Penelitian

- 2.1 RPP Kelas Eksperimen
- 2.2 RPP Kelas Kontrol
- 2.3 LKS Kelas Eksperimen
- 2.4 Angket Minat
- 2.5 Soal *Pretest*
- 2.6 Soal *Posttest*
- 2.7 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)
- 2.8 Rekap Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)
- 2.9 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Konvensional
- 2.10 Rekap Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Konvensional

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP N 3 Berbah
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : VIII / II
 Tema Pelajaran : Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
 Pertemuan Ke- : 1

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menentukan panjang garis singgung lingkaran.

D. Tujuan pembelajaran

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menentukan panjang garis singgung lingkaran.

E. Materi Ajar

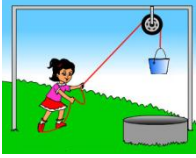
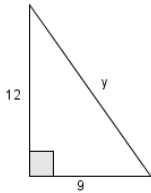
Sifat-Sifat Garis Singgung Lingkaran.

F. Model Pembelajaran

Teams Assisted Individualization (TAI)

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran TAI	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan (15 menit)		
1. Menginformasikan tujuan dan memotivasi.	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa yaitu siswa dapat menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat.	5'
	c. Guru memotivasi siswa dengan memberikan contoh mengenai timba pada sumur. Panjang	5'

	<p>tali karet timba dari katrol sampai ikatan ember timba dapat diketahui dengan mempelajari garis singgung lingkaran.</p> 	
	<p>d. Guru memberikan apersepsi dengan cara memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai teorema Pythagoras dan apa saja bagian-bagian lingkaran.</p> <p>Misal:</p>  <p>Dari gambar di samping, berapakah nilai y?</p> <p>e. Guru menginformasikan kepada siswa mengenai langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p>	5'
Inti (50 menit)		
2. Tes penempatan.	Tes penempatan berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya.	
3. Tugas individu.	Siswa diminta untuk mempelajari LKS 1 tentang sifat-sifat garis singgung lingkaran secara individu.	10'
4. Pengelompokan	<p>a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dengan kemampuan yang berbeda-beda berdasarkan nilai awal yang diperoleh.</p> <p>b. Siswa menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.</p>	5'

5. Tugas kelompok.	<p>a. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan.</p> <p>b. Siswa saling membantu jika ada siswa lain yang menemui kesulitan dalam belajar.</p> <p>c. Selama jalannya diskusi kelompok, siswa dipantau oleh guru.</p> <p>d. Siswa diberikan bimbingan oleh guru apabila ada yang mengalami kesulitan.</p>	15'
6. Presentasi.	<p>a. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>b. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.</p> <p>c. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.</p> <p>e. Siswa bersama guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>Kesimpulan: Sifat-sifat garis singgung suatu lingkaran ada 2, yaitu</p> <p>Sifat 1: melalui sebuah titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu garis singgung.</p> <p>Sifat 2: melalui sebuah titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung pada lingkaran.</p>	<p>15'</p> <p>5'</p>
Penutup (15 menit)		
7. Pemberian Kuis.	<p>a. Siswa diberikan soal kuis untuk dikerjakan secara mandiri.</p> <p>b. Siswa mengerjakan kuis.</p>	5'
8. Penghargaan kelompok.	a. Guru memberikan penghargaan kepada dua kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan baik.	10'

	b. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai garis singgung persekutuan dua lingkaran. c. Guru memberi salam.	
--	---	--

H. Sumber Belajar

Referensi:

Tatag & Netti. 2007. *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII 2*. Jakarta: Erlangga.

Dewi Nuharini & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

I. Penilaian

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen soal :

1. Suatu lingkaran O berjari-jari 9 cm. Titik Q berjarak 15 cm dari titik O ditarik suatu garis singgung. Panjang garis singgung tersebut adalah...

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP N 3 Berbah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / II
Tema Pelajaran : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan Ke- : 2

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menentukan panjang garis singgung lingkaran.

D. Tujuan pembelajaran

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

E. Materi Ajar

Garis singgung persekutuan dua lingkaran

F. Model Pembelajaran

Teams Assisted Individualization (TAI)

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran TAI	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan (10 menit)		
1. Menginformasikan tujuan dan memotivasi.	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa yaitu dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. c. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan jika pada pertemuan sebelumnya	5'

	<p>sudah dipelajari mengenai garis singgung suatu lingkaran, bagaimana garis singgung yang terbentuk untuk dua lingkaran dan berapa panjangnya?</p> <p>d. Guru memberikan apersepsi mengenai pengertian garis singgung lingkaran, yaitu garis yang tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran tepat pada satu titik di lingkaran tersebut.</p>	5'
Inti (55 menit)		
2. Tes penempatan.	Tes penempatan berdasarkan nilai kuis pada pertemuan sebelumnya.	
3. Tugas individu.	Siswa diminta untuk mempelajari LKS 2 mengenai garis singgung persekutuan secara individu.	10'
4. Pengelompokan.	Siswa menempatkan diri sesuai dengan kelompok belajar yang telah dibentuk pada pertemuan sebelumnya.	5'
5. Tugas kelompok.	<p>a. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan.</p> <p>b. Siswa saling membantu jika ada siswa lain yang menemui kesulitan dalam belajar.</p> <p>c. Selama jalannya diskusi kelompok, siswa dipantau oleh guru.</p> <p>d. Siswa diberikan bimbingan oleh guru apabila ada yang mengalami kesulitan.</p>	25'
6. Presentasi.	<p>a. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya.</p> <p>b. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.</p>	10'

	<p>c. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.</p> <p>d. Siswa bersama guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari yaitu garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua lingkaran sekaligus, dan garis singgung persekutuan ada dua jenis yaitu garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar. untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD) menggunakan rumus</p> $\text{PGSPD} = \sqrt{d^2 - (R + r)^2}$	5'
Penutup (15 menit)		
7. Pemberian Kuis.	<p>a. Siswa diberikan soal kuis untuk dikerjakan secara mandiri.</p> <p>b. Siswa mengerjakan kuis.</p>	5'
8. Penghargaan kelompok.	<p>a. Guru memberikan penghargaan kepada dua kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan baik.</p> <p>b. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (PGSPL).</p> <p>c. Guru memberi salam.</p>	10'

H. Sumber Belajar

Referensi:

Tatag & Netti. 2007. *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII 2*. Jakarta: Erlangga.

Dewi Nuharini & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

I. Penilaian

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen soal :

1. Dua lingkaran mempunyai panjang jari-jari yang sama yaitu 8 cm. Jika jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 20 cm, hitunglah panjang garis isinggung persekutuan dalamnya.

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP N 3 Berbah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / II
Tema Pelajaran : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan Ke- : 3

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

D. Tujuan pembelajaran

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

E. Materi Ajar


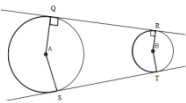
Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

F. Model Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran TAI	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan (15 menit)		
1. Menginformasikan tujuan dan memotivasi.	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	5'
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa yaitu siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (PGSPL).	
	c. Siswa diberi motivasi mengenai penerapan	5'

	<p>garis singgung persekutuan luar yaitu pada katrol ganda, seperti pada gambar berikut.</p>  <p>d. Guru memberikan apersepsi mengenai pengertian garis singgung persekutuan luar.</p>  <p>berdasarkan gambar di samping, disebut apakah ruas garis QR dan ST pada kedua lingkaran tersebut?</p>	5'
Inti (50 menit)		
2. Tes penempatan.	Tes penempatan menggunakan nilai kuis pada pertemuan sebelumnya.	
3. Tugas individu.	Siswa diminta untuk mempelajari LKS 3 mengenai menentukan panjang garis singgung persekutuan luar secara individu.	10'
4. Pengelompokan .	<p>a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dengan kemampuan yang berbeda-beda berdasarkan nilai kuis yang diperoleh.</p> <p>b. Siswa menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.</p>	5'
5. Tugas kelompok.	<p>a. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan.</p> <p>b. Siswa saling membantu jika ada siswa lain yang menemui kesulitan dalam belajar.</p> <p>c. Selama jalannya diskusi kelompok, siswa dipantau oleh guru.</p>	15'

	d. Siswa diberikan bimbingan oleh guru apabila ada yang mengalami kesulitan.	
6. Presentasi.	<p>a. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya.</p> <p>b. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.</p> <p>c. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.</p> <p>d. Siswa bersama guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari yaitu untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL) menggunakan rumus</p> $PGSPL = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$	<p>15'</p> <p>5'</p>
Penutup (15 menit)		
7. Pemberian Kuis.	<p>a. Siswa diberikan soal kuis untuk dikerjakan secara mandiri.</p> <p>b. Siswa mengerjakan kuis.</p>	5'
8. Penghargaan kelompok.	<p>a. Guru memberikan penghargaan kepada dua kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>b. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.</p> <p>c. Guru memberi salam.</p>	10'

H. Sumber Belajar

Referensi:

Tatag & Netti. 2007. *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII 2*. Jakarta: Erlangga.

Dewi Nuharini & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

I. Penilaian

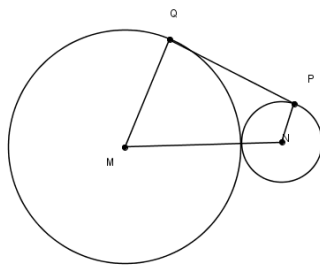
Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen soal :

1.

Pada gambar disamping, jika $MQ = 20$ cm, $NP = 5$ cm, dan $MN = 25$ cm. Maka panjang PQ adalah....



Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMP N 3 Berbah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / II
Tema Pelajaran	: Lingkaran
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan Ke-	: 4

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

D. Tujuan pembelajaran

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

E. Materi Ajar


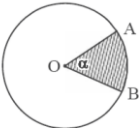
Penerapan garis singgung.

F. Model Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran TAI	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan (15 menit)		
1. Menginformasikan tujuan dan memotivasi.	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa yaitu siswa menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran. c. Siswa diberi motivasi dengan menggunakan	5'

	<p>contoh penerapan garis singgung dalam kehidupan sehari-hari yaitu rantai sepeda yang menghubungkan gir depan dan belakang. Perhatikan gambar di bawah ini, dengan konsep garis singgung persekutuan kita dapat menentukan panjang rantai minimal yang diperlukan sepeda tersebut.</p>  <p>d. Guru memberikan apersepsi mengenai menentukan panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL) dan panjang busur suatu lingkaran.</p>  <p>Panjang busur AB = $\frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$ $= \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$</p>	<p>5'</p> <p>5'</p>
Inti (50 menit)		
2. Tes penempatan.	Tes penempatan berdasarkan nilai kuis pada pertemuan sebelumnya.	
3. Tugas individu.	Siswa diminta untuk mempelajari LKS 4 secara individu.	10'
4. Pengelompokan	-	
5. Tugas kelompok.	<p>a. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan.</p> <p>b. Siswa saling membantu jika ada siswa lain yang menemui kesulitan dalam belajar.</p> <p>c. Selama jalannya diskusi kelompok, siswa dipantau oleh guru.</p>	15'

Dewi Nuharini & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

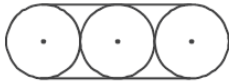
I. Penilaian

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen soal :

1.



Gambar di samping adalah penampang tiga buah pipa air yang berbentuk tabung dengan diameter 14 cm. Berapakah panjang tali minimal untuk mengikat tiga buah pipa dengan susunan tersebut?

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP N 3 Berbah
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : VIII / II
 Tema Pelajaran : Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
 Pertemuan Ke- : 1

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menentukan panjang garis singgung lingkaran.

D. Tujuan pembelajaran

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menentukan panjang garis singgung lingkaran.

E. Materi Ajar

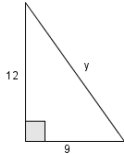
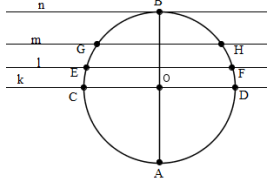
Sifat-Sifat Garis Singgung Lingkaran.

F. Model Pembelajaran

Konvensional

G. Kegiatan Pembelajaran

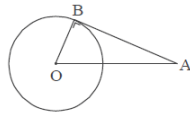
No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan (10 menit) a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini yaitu siswa dapat menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat.	5'

	<p>c. Guru memotivasi siswa dengan memberikan contoh mengenai timba pada sumur. Panjang tali karet timba dari katrol sampai ikatan ember timba dapat diketahui dengan mempelajari garis singgung lingkaran.</p> <p>d. Guru memberikan apersepsi dengan cara memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai teorema Pythagoras dan apa saja bagian-bagian lingkaran.</p>  <p>Misal:</p> <p>Dari gambar di atas, berapakah nilai y?</p>	5'
2.	<p>Inti (55 menit)</p> <p>a. Siswa diberi penjelasan materi tentang sifat-sifat garis singgung lingkaran.</p>  <p>Lingkaran berpusat di O dengan diameter AB tegak lurus dengan garis k, jika garis k digeser ke atas sedikit demi sedikit sejajar k maka pada posisi l, memotong lingkaran di dua titik yaitu titik E dan F. Pada posisi m, memotong lingkaran di dua titik yaitu titik G dan H. Pada posisi n, memotong lingkaran di satu titik yaitu titik B. Selanjutnya garis n disebut garis singgung lingkaran dengan titik B sebagai titik singgung lingkaran. Jadi, garis singgung lingkaran adalah garis yang tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran tepat pada satu titik di lingkaran tersebut.</p> <p>Sifat 1: melalui sebuah titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu garis singgung.</p>	15'

- | |
|---|
| b. Siswa diberi pertanyaan bagaimana garis singgung yang terbentuk jika titik terletak di luar lingkaran? |
|---|

Sifat 2: melalui sebuah titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung pada lingkaran.

- c. Siswa di berikan penjelasan mengenai cara menentukan panjang garis singgung. Perhatikan gambar berikut.



untuk menentukan panjang garis singgung kita gunakan teorema Pythagoras, sehingga

$$OA^2 = OB^2 + AB^2$$

$$AB^2 = OA^2 - OB^2$$

$$AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$$

$$g = \sqrt{d^2 - r^2}$$

- d. Siswa diberikan contoh dan cara penyelesaiannya.

Contoh:

Panjang jari-jari sebuah lingkaran adalah 8 cm, jika jarak titik ke pusat lingkaran adalah 17 cm, berapakah panjang garis singgung lingkaran tersebut?

Diketahui: $r = 8$ cm, $d = 17$ cm.

Ditanya: g?

Jawab:

$$g = \sqrt{d^2 - r^2}$$

$$g = \sqrt{17^2 - 8^2}$$

$$= \sqrt{289 - 64}$$

$$= \sqrt{225}$$

$$= 15$$

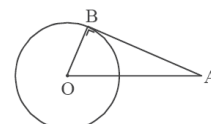
Jadi, panjang garis singgung lingkaran tersebut adalah 15 cm.

- e. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang belum jelas.

- f. Siswa diminta untuk mengerjakan latihan soal berikut.

- 1) Perhatikan gambar di samping.

Ruas garis AB adalah garis

 10^9

10'

	<p>singgung lingkaran O. Jika $AB=12$ cm dan $OA=15$ cm, tentukan jari-jari lingkaran O.</p> <p>2) Diketahui jari-jari lingkaran 12 cm dan OP 20 cm. Hitunglah:</p> <p>a. Panjang PQ</p> <p>b. Luas $\triangle POQ$</p> <p>c. Luas PQOR</p> <p>g. Siswa diminta untuk mempresentasikan jawabannya dan kemudian dibahas bersama-sama.</p>	<p>10'</p> <p>10'</p>
3.	<p>Penutup (15 menit)</p> <p>a. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>Kesimpulan: Sifat-sifat garis singgung suatu lingkaran ada 2, yaitu</p> <p>Sifat 1: melalui sebuah titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu garis singgung.</p> <p>Sifat 2: melalui sebuah titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung pada lingkaran.</p> <p>b. Siswa diberikan kuis untuk mengecek pemahaman siswa.</p> <p>c. Siswa diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya yaitu garis singgung persekutuan dua lingkaran.</p> <p>d. Guru memberi salam.</p>	10'

H. Sumber Belajar

Referensi:

Tatag & Netti. 2007. *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII 2*. Jakarta: Erlangga.

Dewi Nuharni & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

I. Penilaian

Rubrik penilaian.

Berilah kriteria A (Baik), B (Cukup), dan C (Kurang) pada setiap aspek yang dinilai berdasarkan sikap siswa.

No.	Aspek	Nilai Kualitatif
1.	Partisipasi siswa	
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat	

Kriteria penilaian:

Nilai kualitatif	Nilai kuantitatif
Baik (A)	> 80
Cukup (B)	66 - 79
Kurang (C)	< 65

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP N 3 Berbah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / II
Tema Pelajaran : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan Ke- : 2

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

D. Tujuan pembelajaran

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

E. Materi Ajar

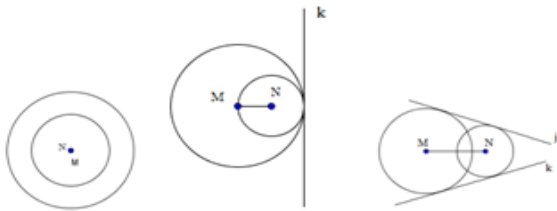
Garis singgung persekutuan dua lingkaran.

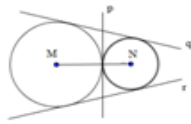
F. Model Pembelajaran

Konvensional.

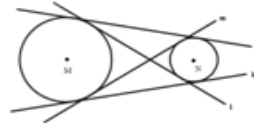
G. Kegiatan Pembelajaran

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan (10 menit) a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini yaitu dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. c. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan jika pada pertemuan sebelumnya sudah dipelajari mengenai garis singgung suatu lingkaran, bagaimana garis singgung yang terbentuk untuk dua lingkaran dan berapa	5'

	<p>panjangnya?</p> <p>d. Guru memberikan apersepsi mengenai pengertian garis singgung lingkaran, yaitu garis yang tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran tepat pada satu titik di lingkaran tersebut.</p>	5'
2..	<p>Inti (50 menit)</p> <p>a. Siswa diberikan penjelasan dan contoh mengenai kedudukan dua lingkaran dimana salah satu lingkaran lebih besar dibanding yang lain. Contoh: Dua lingkaran tersebut saling lepas.</p> <p>b. Siswa diminta berdiskusi dengan teman sebelahnya untuk menemukan kemungkinan kedudukan dua lingkaran yang lain.</p> <p>c. Siswa diberi penjelasan atas hasil diskusinya bahwa kemungkinan kedudukan dua lingkaran misal lingkaran M dan lingkaran N, dimana jari-jari lingkaran M lebih besar dari jari-jari lingkaran N antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lingkaran N dalam lingkaran M 2) Lingkaran N dan lingkaran M bersinggungan di dalam. 3) Lingkaran N di luar lingkaran M. 4) Lingkaran N berpotongan dengan lingkaran M 5) Lingkaran N dan lingkaran M bersinggungan di luar. <p>d. Siswa dijelaskan pengertian garis singgung persekutuan dua lingkaran yaitu garis yang menyinggung dua lingkaran sekaligus.</p> <p>e. Siswa diminta untuk menggambar garis singgung persekutuan dua lingkaran dari setiap kedudukan dua lingkaran tersebut.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1) Gambar 2) Gambar 3)</p> </div>	10'



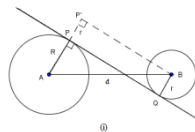
Gambar 4)



Gambar 5)

- f. Guru menjelaskan materi tentang menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam.

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD), perhatikan gambar berikut.



PQ adalah garis singgung persekutuan dalam.

Dari gambar (i) diperoleh :

Jari-jari lingkaran A = AP = R

Jari-jari lingkaran B = BQ = r

Jarak kedua pusat lingkaran = AB = d

PQ sejajar dengan P'B, maka

$$\angle PP'B = \angle APQ = 90^\circ$$

Perhatikan segiempat PP'BQ!

PQ \parallel P'B, P'P \parallel BQ, dan $\angle PP'B = 90^\circ$, maka:

$$\angle P'PQ = \angle PQB = \angle QBP' = 90^\circ$$

Jadi, segi empat PP'BQ merupakan persegi panjang dengan

$$PQ = P'B = \text{PGSPD}, \text{ dan } PP' = BQ = r.$$

Segitiga AP'B siku-siku di P'.

Dengan menggunakan teorema Pythagoras,

$$P'A^2 + P'B^2 = AB^2$$

$$P'B^2 = AB^2 - P'A^2$$

$$(\text{PGSPD})^2 = d^2 - (R + r)^2$$

$$\text{PGSPD} = \sqrt{d^2 - (R + r)^2}$$

- g. Siswa diberikan contoh soal beserta strategi penyelesaiannya sehingga siswa dapat menyelesaikan soal

10'

	<p>latihan yang lain secara individu.</p> <p>Contoh: Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di P dan di Q masing-masing berjari-jari 5 cm dan 3 cm. Jarak P ke Q adalah 10 cm. Berapakah panjang garis singgung persekutuan dalamnya?</p> <p>Diketahui: $R = 5$ cm, $r = 3$ cm, dan $d = 10$ cm Ditanya: PGSPD? Jawab:</p> $\begin{aligned} \text{PGSPD} &= \sqrt{d^2 - (R + r)^2} \\ &= \sqrt{10^2 - (5 + 3)^2} \\ &= \sqrt{10^2 - (8)^2} \\ &= \sqrt{100 - 64} \\ &= \sqrt{36} \\ &= 6 \end{aligned}$ <p>Jadi panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran tersebut adalah 6 cm.</p> <p>h. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai hal yang belum jelas dan belum dapat dipahami.</p> <p>i. Siswa diminta untuk menyelesaikan latihan soal.</p> <p>1) Dua lingkaran berpusat di A dan B dengan jari-jari 9 cm dan 6 cm, dengan panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD) 20 cm. Tentukan jarak kedua pusat lingkaran tersebut.</p> <p>2) Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua titik pusat kedua lingkaran tersebut adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 4 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain.</p> <p>j. Guru mengamati siswa dan memberikan bantuan seperlunya jika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.</p> <p>k. Siswa diminta untuk mempresentasikan jawabannya dan kemudian dibahas bersama-sama.</p>	<p>7'</p> <p>5'</p> <p>10'</p> <p>8'</p>
3.	<p>Penutup (15 menit)</p> <p>a. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah</p>	

	dipelajari yaitu untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD) menggunakan rumus $PGSPD = \sqrt{d^2 - (R + r)^2}$	2'
	b. Siswa diberikan kuis untuk dikerjakan secara individu.	
	c. Siswa diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya yaitu menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (PGSPL).	6'
	d. Guru memberi salam.	2'

H. Sumber Belajar

Referensi:

Tatag & Netti. 2007. *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII 2*. Jakarta: Erlangga.

Dewi Nuhari & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

I. Penilaian

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen soal :

1. Dua lingkaran mempunyai panjang jari-jari yang sama yaitu 8 cm. Jika jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 20 cm, hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalamnya.

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP N 3 Berbah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / II
Tema Pelajaran : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan Ke- : 3

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

D. Materi Ajar

Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

E. Tujuan pembelajaran


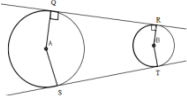
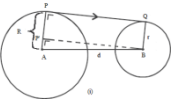
Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

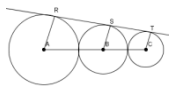
F. Model Pembelajaran

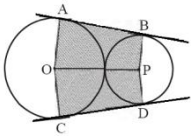
Konvensional.

G. Kegiatan Pembelajaran

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan (13 menit) a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini yaitu siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL). c. Siswa diberi motivasi mengenai penerapan garis singgung persekutuan luar yaitu pada katrol ganda, seperti pada gambar berikut.	5' 3'

	 <p>d. Guru memberikan apersepsi mengenai pengertian garis singgung persekutuan luar.</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, ruas garis QR dan ST merupakan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.</p>	5'
2.	<p>Inti (60 menit)</p> <p>a. Guru menjelaskan materi tentang menentukan panjang garis singgung persekutuan luar.</p> <p>Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL), perhatikan gambar berikut.</p>  <p>PQ merupakan garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di A dan B. Dari gambar diperoleh : PQ adalah garis singgung persekutuan luar. Jari-jari lingkaran A = AP = R Jari-jari lingkaran B = BQ = r Jarak kedua pusat lingkaran = AB = d P'B sejajar dengan PQ, maka $\angle AP'B = \angle P'PQ = 90^\circ$ Perhatikan segiempat P'BQP P'B \parallel PQ, P'P \parallel BQ, dan $\angle P'PQ = 90^\circ$, maka: $\angle P'PQ = \angle PQB = \angle QBP' = 90^\circ$ Jadi, segi empat PP'BQ merupakan persegi panjang dengan P'P = BQ = r, PQ = P'B = PGSPL. Segitiga AP'B siku-siku di P'. Dengan menggunakan teorema Pythagoras, $P'A^2 + P'B^2 = AB^2$</p>	10'

	$P'B^2 = AB^2 - P'A^2$ $(PGSPL)^2 = d^2 - (R - r)^2$ $PGSPL = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$	
	<p>b. Siswa diberikan contoh soal beserta strategi penyelesaiannya sehingga siswa dapat menyelesaikan soal latihan yang lain secara individu. Contoh: Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di J dan di K masing-masing berjari-jari 8 cm dan 3 cm. Panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah 12 cm. Tentukan jarak kedua pusat lingkaran tersebut.</p> <p>Diketahui: $R = 8$ cm, $r = 3$ cm, dan $PGSPL = 12$ cm.</p> <p>Ditanya: d?</p> <p>Jawab:</p> $PGSPL = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$ $(PGSPL)^2 = d^2 - (R - r)^2$ $d^2 = (PGSPL)^2 + (R - r)^2$ $= (12)^2 + (8 - 3)^2$ $= 144 + 25$ $= 169$ $d = \sqrt{169}$ $= 13$ <p>Jadi, jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 13 cm.</p>	10'
	<p>c. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai hal yang belum jelas dan belum dapat dipahami.</p>	5'
	<p>d. Siswa diminta untuk menyelesaikan latihan soal.</p> <p>1) Perhatikan gambar di berikut.</p>  <p>RT adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran A, B, dan C. Jika A berjari-jari 10 cm, B berjari-jari 6 cm, dan C berjari-jari 3 cm. Hitunglah panjang RT.</p>	20'

	<p>2) Perhatikan gambar di berikut.</p>  <p>Panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di O adalah 9 cm dan panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di P adalah 4 cm. Jika jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 13 cm, tentukan luas daerah yang diarsir.</p> <p>e. Guru mengamati siswa dan memberikan bantuan seperlunya jika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.</p> <p>f. Siswa diminta untuk mempresentasikan jawabannya dan kemudian dibahas bersama-sama.</p>	15'
3.	<p>Penutup (9 menit)</p> <p>a. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari yaitu untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL) menggunakan rumus</p> $PGSPL = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$ <p>b. Siswa diminta untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu mengenai menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.</p> <p>c. Guru memberi salam.</p>	<p>3'</p> <p>6'</p>

H. Sumber Belajar

Referensi:

Tatag & Netti. 2007. *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII 2*. Jakarta: Erlangga.

Dewi Nuharini & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

I. Penilaian

Rubrik penilaian.

Berilah kriteria A (Baik), B (Cukup), dan C (Kurang) pada setiap aspek yang dinilai berdasarkan sikap siswa.

No.	Aspek	Nilai Kualitatif
1.	Partisipasi siswa	
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat	

Kriteria penilaian:

Nilai kualitatif	Nilai kuantitatif
Baik (A)	> 80
Cukup (B)	66 - 79
Kurang (C)	< 65

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP N 3 Berbah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / II
Tema Pelajaran : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan Ke- : 4

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

D. Materi Ajar

Penerapan garis singgung.

E. Tujuan pembelajaran

Setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

F. Model Pembelajaran

Konvensional.

G. Kegiatan Pembelajaran

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan (15 menit) a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini yaitu siswa menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran. c. Siswa diberi motivasi dengan menggunakan contoh penerapan garis singgung dalam kehidupan sehari-hari yaitu rantai sepeda yang menghubungkan gir depan dan belakang. Perhatikan gambar di bawah ini, dengan konsep garis	5' 5'

pusat kedua roda itu 25 cm, $\alpha = 240^\circ$, dan $\beta = 120^\circ$.
Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua roda tersebut.

Diketahui: $R = 15$ cm, $r = 8$ cm, $d = 25$ cm, $\alpha = 240^\circ$, dan $\beta = 120^\circ$

Ditanya: L_m ?

Jawab:

$$(\text{PGSPL})^2 = d^2 - (R - r)^2$$

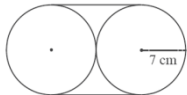
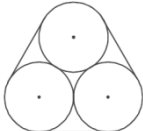
$$\begin{aligned}\text{PGSPL} &= \sqrt{d^2 - (R - r)^2} \\ &= \sqrt{25^2 - (15 - 8)^2} \\ &= \sqrt{25^2 - 7^2} \\ &= \sqrt{625 - 49} \\ &= \sqrt{576} \\ &= 24 \text{ cm.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang busur lingkaran A} &= \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{2}{3} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 15 \\ &= 62,86 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang busur lingkaran B} &= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{1}{3} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 8 \\ &= 16,76 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L_m &= (2 \times \text{PGSPL}) + \text{panjang busur lingkaran A} + \text{panjang busur lingkaran B} \\ &= (2 \times 24) + 62,86 + 16,76 \\ &= 127,62 \text{ cm.}\end{aligned}$$

Jadi, panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua roda tersebut adalah 127,62 cm.

	<p>c. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai hal yang belum jelas dan belum dapat dipahami.</p> <p>d. Siswa diminta untuk menyelesaikan latihan soal.</p> <p>1) Gambar berikut adalah penampang dari dua buah kaleng berbentuk tabung dengan jari-jari 7 cm. Berapakah panjang tali minimal untuk mengikat kedua kaleng tersebut?</p>  <p>2) Gambar di bawah, menunjukkan penampang tiga buah pipa air berbentuk lingkaran yang masing-masing berjari-jari 7 cm dan diikat menjadi satu. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut.</p>  <p>e. Guru mengamati siswa dan memberikan bantuan seperlunya jika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.</p> <p>f. Siswa diminta untuk mempresentasikan jawabannya dan kemudian dibahas bersama-sama.</p>	<p>5'</p> <p>15'</p> <p>10'</p>
<p>3.</p>	<p>Penutup (15 menit)</p> <p>a. Siswa dibimbing guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari yaitu menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran. Panjang sabuk lilitan minimal (L_m) adalah dua kali panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran A dan B ditambah panjang busur yang menghadap sudut α dan panjang busur yang menghadap sudut β.</p> <p>b. Siswa diberikan kuis untuk dikerjakan secara individu.</p> <p>c. Guru menyampaikan bahwa pertemuan berikutnya akan dilaksanakan ulangan harian mengenai garis singgung lingkaran.</p>	<p>5'</p> <p>6'</p> <p>4'</p>

	d. Guru memberi salam.	
--	------------------------	--

H. Sumber Belajar

Referensi:

Tatag & Netti. 2007. *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII 2*. Jakarta: Erlangga.

Dewi Nuharini & Tri wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Dinas Pendidikan Nasional.

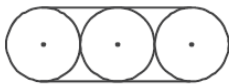
I. Penilaian

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen soal :

1.



Gambar di samping adalah penampang tiga buah pipa air yang berbentuk tabung dengan diameter 14 cm. Berapakah panjang tali minimal untuk mengikat tiga buah pipa dengan susunan tersebut?

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Hastari Murti, S.Pd.

Ferysha Sininggih

NIP. 19700919 199702 2 003

NIM. 10301241010

Lembar Kerja Siswa 1

Standar Kompetensi	: 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Kompetensi Dasar	: 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan	: Menentukan panjang garis singgung lingkaran.

Petunjuk:

1. Pelajari dan kerjakan soal-soal berikut ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman dalam satu kelompok.
3. Jika menurut kalian terdapat kesalahan, tunjukkanlah dan bahas bersama dengan teman sehingga diperoleh jawaban yang benar.
4. Diskusikanlah kesulitan yang ditemui. Jika dalam kelompok kalian belum diperoleh jawabannya tanyakan pada guru, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu.

Alat:

1. Penggaris
2. Jangka
3. Alat tulis



Langkah kerja:

1. Gambarkan sebuah lingkaran dengan pusat O dan ruas garis \overline{AB} yang melalui O sebagai diameter lingkaran!
2. Buatlah garis k yang tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di titik C dan D .
3. Buatlah garis l sejajar garis k dan memotong lingkaran di titik E dan F .
4. Buatlah garis m sejajar garis l dan memotong lingkaran di titik G dan H .
5. Buatlah garis n yang sejajar dengan garis m tepat di keliling lingkaran.

Gambar:

6. Dari gambar yang telah kalian buat
- Garis k tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di dua titik yaitu titik C dan titik D.
 - Garis l tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di dua titik yaitu dan
 - Garis m tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di yaitu dan
 - Garis n tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di yaitu
7. Dari keterangan di atas garis n merupakan garis singgung lingkaran di titik A atau di titik B sebagai titik singgung.

Garis singgung adalah
.....

8. Dapatkah kalian menggambar garis singgung yang lain di titik A atau B?

Jika bisa gambarkan.

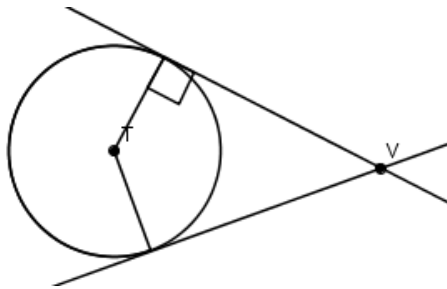
Jika tidak mengapa, jelaskan.

Jawab:

Kesimpulan:

Melalui sebuah titik pada lingkaran, hanya dapat dibuat garis singgung pada lingkaran itu.

9. Perhatikan gambar di bawah ini.



Perhatikan titik V letaknya di
lingkaran.

Garis singgung yang terbentuk pada
gambar di samping sebanyak buah
Apa yang dapat kalian simpulkan?

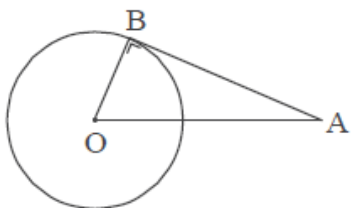
Kesimpulan:

Melalui sebuah titik di luar lingkaran dapat dibuat garis singgung
pada lingkaran.

10. Kesimpulan dari kegiatan no 8 dan 9 merupakan **sifat-sifat garis singgung lingkaran**.
11. Buatlah minimal 5 buah garis singgung pada lingkaran dan tentukan sendiri namanya juga sebutkan titik singgungnya.

Jawab:

- 12.



Dari gambar disamping,

OB merupakan disimbolkan
dengan r.

OA merupakandisimbolkan
dengan d.

AB merupakandisimbolkan dengan g.

Garis singgung lingkaran selalu tegak lurus jari-jari, maka untuk menentukan
panjang garis singgung kita gunakan teorema Pythagoras, sehingga

$$OA^2 = \dots + \dots$$

$$AB^2 = \dots - \dots$$

$$AB = \dots - \dots$$

$$g = \dots$$

13. Panjang jari-jari sebuah lingkaran adalah 8 cm, jika jarak titik ke pusat lingkaran adalah 17 cm, berapakah panjang garis singgung lingkaran tersebut?

Diketahui:

$r = \dots\dots\dots$

$d = \dots\dots\dots$

Jawab:

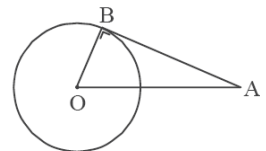
$g = \dots\dots\dots$

jadi, panjang garis singgung lingkaran tersebut adalah cm.

14. Perhatikan gambar di samping.

Ruas garis AB adalah garis singgung lingkaran O.

Jika $AB=12$ cm dan $OA=15$ cm, tentukan jari-jari lingkaran O.

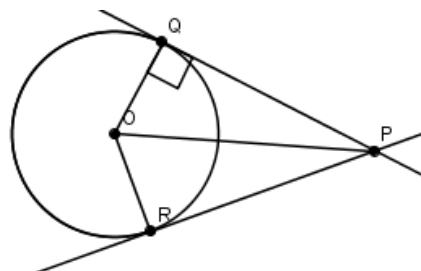


Jawab:

15. Diketahui jari-jari lingkaran 12 cm dan OP
20 cm.

Hitunglah:

- Panjang PQ
- Luas $\triangle POQ$
- Luas PQOR



Jawab:

- PQ adalah garis singgung, maka $\triangle POQ$ adalah segitiga siku-siku di Q, sehingga berlaku teorema Pythagoras

$$OP^2 = \dots + \dots$$

$$PQ^2 = \dots - \dots$$

$$= \dots - \dots$$

$$= \dots$$

- $\triangle POQ$ adalah segitiga siku-siku di Q.

$$\text{Luas } \triangle POQ = \frac{1}{2} \times \dots \times PQ$$

$$= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

- Luas PQOR = $2 \times \text{Luas } \triangle POQ$

$$= \dots$$

Lembar Kerja Siswa 2

Standar Kompetensi	: 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Kompetensi Dasar	: 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan	: Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam.

Petunjuk:

1. Pelajari dan kerjakan soal-soal berikut ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman dalam satu kelompok.
3. Jika menurut kalian terdapat kesalahan, tunjukkanlah dan bahas bersama dengan teman sehingga diperoleh jawaban yang benar.
4. Diskusikanlah kesulitan yang ditemui. Jika dalam kelompok kalian belum diperoleh jawabannya tanyakan pada guru, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu.

Alat:

1. Koin.
2. Jangka.
3. Penggaris.
4. Alat tulis



Kegiatan 1: Menentukan Garis Singgung Persekutuan

Langkah kerja:

1. Siapkan sebuah koin.
2. Gambarlah sebuah lingkaran M dengan ukuran lebih besar dari ukuran koin pada kertas HVS yang sudah diberikan oleh guru.
3. Geserlah koin mendekati dan menjauhi lingkaran M yang telah dibuat. Bagaimana kemungkinan kedudukan koin dengan lingkaran M tersebut?

Kemungkinan kedudukan koin dengan lingkaran M tersebut adalah

.....

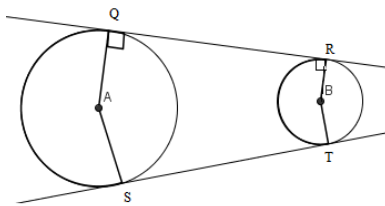
.....

4. Misalkan koin digambarkan sebagai lingkaran N gambarkan masing-masing kemungkinan kedudukan lingkaran M dan N tersebut pada kertas HVS!
5. Buatlah garis yang menyinggung dua lingkaran pada setiap gambar pada tahap 4.
6. Garis yang telah kalian buat pada tahap 5 merupakan garis singgung persekutuan.

Garis singgung persekutuan adalah

.....

7. Perhatikan gambar berikut!

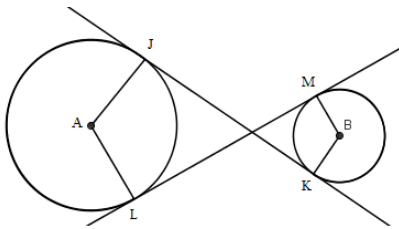


Apakah garis QR merupakan garis singgung persekutuan lingkaran A dan lingkaran B?

.....
Garis tersebut merupakan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Dapatkah kamu menyebutkan garis yang lain?

.....

8. Perhatikan gambar berikut!

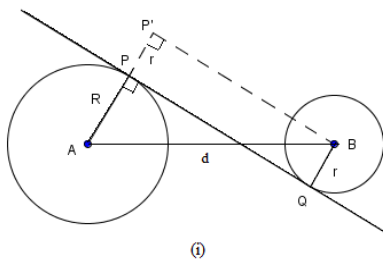


Apakah garis JK merupakan garis singgung persekutuan lingkaran A dan lingkaran B?

.....
Garis tersebut merupakan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Coba sebutkan garis yang lain!

Kegiatan 2: Menentukan Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam.

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD), perhatikan gambar berikut.



PQ adalah

Dari gambar (i) diperoleh :

Jari-jari lingkaran A = = R

Jari-jari lingkaran B = = r

Jarak kedua pusat lingkaran = = d

PQ sejajar dengan P'B, maka

$$\angle PP'B = \angle \dots = \dots^\circ$$

Perhatikan segiempat PP'BQ!

PQ \parallel P'B, P'P \parallel BQ, dan $\angle PP'B = 90^\circ$, maka:

$$\angle P'PQ = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$$

Jadi, segi empat PP'BQ merupakan persegi panjang dengan

$PQ = \dots = PGSPD$, dan $PP' = \dots = r$.

Segitiga AP'B siku-siku di P'.

Dengan menggunakan teorema Pythagoras,

$$P'A^2 + P'B^2 = AB^2$$

$$P'B^2 = \dots - \dots$$

$$(PGSPD)^2 = \dots - \dots$$

$$PGSPD = \dots$$

$$PGSPD = \dots$$

9. Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di P dan di Q masing-masing berjari-jari 5 cm dan 3 cm. Jarak P ke Q adalah 10 cm. Berapakah panjang garis singgung persekutuan dalamnya?

Diketahui:

$$R = \dots$$

$$r = \dots$$

$$d = \dots$$

Ditanya:

Jawab:

$$PGSPD = \dots$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah cm.

10. Dua lingkaran berpusat di A dan B dengan jari-jari 9 cm dan 6 cm, dengan panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD) 20 cm. Tentukan jarak kedua pusat lingkaran tersebut.

Jawab:

11. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua titik pusat kedua lingkaran tersebut adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 4 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain.

Jawab:

Lembar Kerja Siswa 3

Standar Kompetensi	: 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Kompetensi Dasar	: 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan	: Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar.

Petunjuk:

1. Pelajari dan kerjakan soal-soal berikut ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman dalam satu kelompok.
3. Jika menurut kalian terdapat kesalahan, tunjukkanlah dan bahas bersama dengan teman sehingga diperoleh jawaban yang benar.
4. Diskusikanlah kesulitan yang ditemui. Jika dalam kelompok kalian belum diperoleh jawabannya tanyakan pada guru, tetapi usahalah semaksimal mungkin terlebih dahulu.

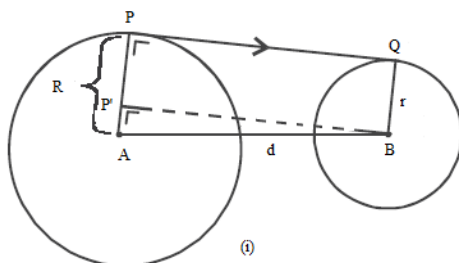


Bagaimana cara menghitung panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL)?

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL), perhatikan gambar berikut.

PQ merupakan garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di A dan B.

Dari gambar diperoleh :



PQ adalah

Jari-jari lingkaran A = = R

Jari-jari lingkaran B = = r

Jarak kedua pusat lingkaran = = d

P'B sejajar dengan PQ, maka

$\angle AP'B = \angle \dots = \dots^\circ$

Perhatikan segiempat P'BQP.

$P'B \parallel PQ$, $P'P \parallel BQ$, dan $\angle P'PQ = 90^\circ$, maka:

$\angle P'PQ = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$

Jadi, segi empat PP'BQ merupakan persegi panjang dengan

$$P'P = \dots = r,$$

$$PQ = \dots = \text{PGSPL}.$$

Segitiga AP'B siku-siku di P'.

Dengan menggunakan teorema Pythagoras,

$$P'A^2 + P'B^2 = AB^2$$

$$P'B^2 = \dots - \dots$$

$$(\text{PGSPL})^2 = \dots - \dots$$

$$\text{PGSPL} = \dots$$

$$\text{PGSPL} = \dots$$

1. Dua buah lingkaran berjari-jari masing-masing 15 cm dan 5 cm. Jika jarak antara kedua titik pusat lingkaran itu adalah 26 cm, maka hitunglah panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tersebut.

Diketahui:

$$R = \dots$$

$$r = \dots$$

$$\text{PGSPL} = \dots$$

Ditanya:

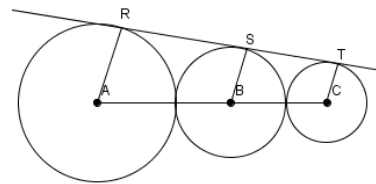
Penyelesaian:

$$\text{PGSPL} = \dots$$

2. Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di J dan di K masing-masing berjari-jari 8 cm dan 3 cm. Panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah 12 cm. Tentukan jarak kedua pusat lingkaran tersebut.

Jawab:

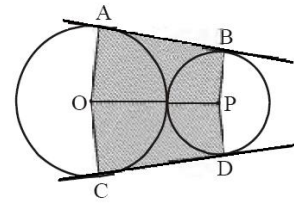
3. Perhatikan gambar di samping.
RT adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran A, B, dan C. Jika A berjari-jari 10 cm, B berjari-jari 6 cm, dan C berjari-jari 3 cm. Hitunglah panjang RT.



Jawab:

4. Perhatikan gambar di samping.

Panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di O adalah 9 cm dan panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di P adalah 4 cm. Tentukan luas daerah yang diarsir.



Jawab:

Lembar Kerja Siswa 4

Standar Kompetensi	: 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Kompetensi Dasar	: 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan	: Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

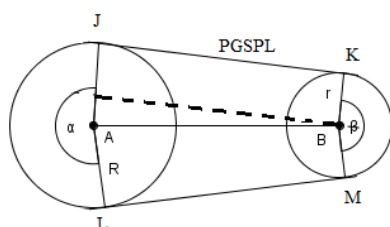
Petunjuk:

1. Pelajari dan kerjakan soal-soal berikut ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman dalam satu kelompok.
3. Jika menurut kalian terdapat kesalahan, tunjukkanlah dan bahas bersama dengan teman sehingga diperoleh jawaban yang benar.
4. Diskusikanlah kesulitan yang ditemui. Jika dalam kelompok kalian belum diperoleh jawabannya tanyakan pada guru, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu.



Pernakah kalian mengganti rantai sepeda kalian? Bagaimana cara menentukan agar panjang rantai yang diperlukan tidak terlalu panjang atau terlalu pendek?

Jika kalian perhatikan, dua roda gigi sepeda bisa dianggap sebagai dua lingkaran dan rantai yang melilitnya sebagai garis singgung persekutuan luar. Perhatikan gambar berikut.



Jari-jari lingkaran A = =

Jari-jari lingkaran B = =

JK dan LM adalah

Ingatlah panjang busur suatu lingkaran?

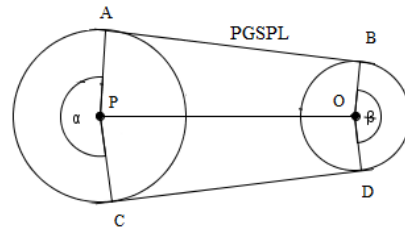
Panjang busur JL = $\frac{\text{.....}}{360^\circ} \times K$

Panjang busur KM = $\frac{\text{.....}}{360^\circ} \times K$

Panjang sabuk lilitan (L_m) adalah dua kali panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran A dan B ditambah panjang busur JL yang menghadap sudut α dan panjang busur KM yang menghadap sudut β .

$$L_m = \dots + \dots + \dots$$

1. diketahui dua roda masing-masing berjari-jari 15 cm dan 8 cm. Jarak titik pusat kedua roda itu 25 cm, $\alpha = 240^\circ$, dan $\beta = 120^\circ$. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua roda tersebut!



Jawab:

$$(PGSPL)^2 = \dots - \dots$$

$$PGSPL = \dots$$

$$\text{Panjang busur lingkaran A} = \frac{\dots}{360^\circ} \times K$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$\text{Panjang busur lingkaran B} = \frac{\dots}{360^\circ} \times K$$

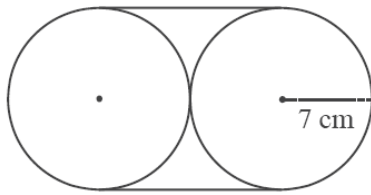
$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$L_m = (2 \times PGSPL) + \dots + \dots$$

Jadi, panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua roda tersebut adalah

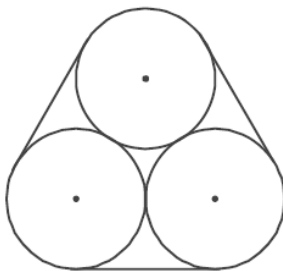
2.



Gambar berikut adalah penampang dari dua buah kaleng berbentuk tabung dengan jari-jari 7 cm. Berapakah panjang tali minimal untuk mengikat kedua kaleng tersebut?

Jawab:

3.



Gambar di samping menunjukkan penampang tiga buah pipa air berbentuk lingkaran yang masing-masing berjari-jari 7 cm dan diikat menjadi satu. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut.

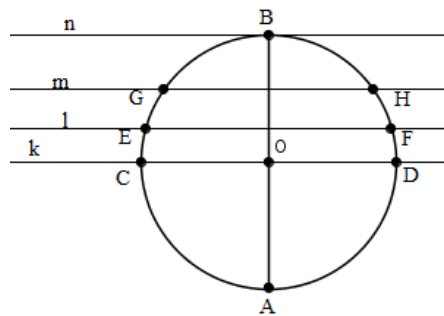
Jawab:

Alternatif Jawaban Lembar Kerja Siswa 1

Langkah kerja:

1. Gambarlah sebuah lingkaran dengan pusat O dan ruas garis \overline{AB} yang melalui O sebagai diameter lingkaran.
2. Buatlah garis k yang tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di titik C dan D .
3. Buatlah garis l sejajar garis k dan memotong lingkaran di titik E dan F .
4. Buatlah garis m sejajar garis l dan memotong lingkaran di titik G dan H .
5. Buatlah garis n yang sejajar dengan garis m tepat di keliling lingkaran.

Gambar:



6. Dari gambar yang telah kalian buat
 - a. Garis k tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di dua titik yaitu titik C dan titik D .
 - b. Garis l tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di dua titik yaitu $..E..$ dan $..F..$.
 - c. Garis m tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di dua titik yaitu $..G..$ dan $..H..$.
 - d. Garis n tegak lurus dengan diameter dan memotong lingkaran di satu titik yaitu B .
7. Dari keterangan di atas garis n merupakan garis singgung lingkaran di titik B sebagai titik singgung.

Garis singgung adalah garis yang memotong lingkaran itu tepat pada satu titik di lingkaran tersebut.

8. Dapatkah kalian menggambar garis singgung yang lain di titik B?

Jika bisa gambarkan!

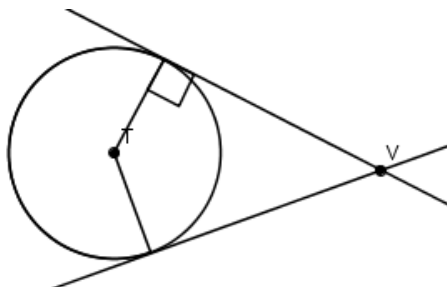
Jika tidak mengapa, jelaskan!

Jawab: Tidak, karena melalui titik B hanya bisa dibuat satu garis singgung.

Kesimpulan:

Melalui sebuah titik pada lingkaran, hanya dapat dibuat satu garis singgung pada lingkaran itu.

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Perhatikan titik V letaknya di luar lingkaran.

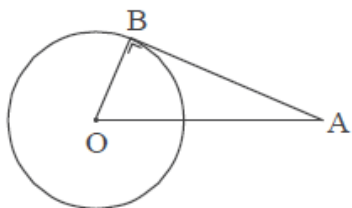
Garis singgung yang terbentuk pada gambar di samping sebanyak dua buah
Apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan:

Melalui sebuah titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung pada lingkaran.

10. Kesimpulan dari kegiatan no 8 dan 9 merupakan sifat-sifat garis singgung lingkaran.

- 11.



Berdasarkan gambar disamping,

OB adalah jari-jari lingkaran. Panjang jari-jari lingkaran disimbolkan dengan r

OA adalah jarak titik O ke titik A disimbolkan dengan d

AB adalah garis singgung lingkaran disimbolkan dengan g

Garis singgung lingkaran selalu tegak lurus jari-jari, maka untuk menentukan panjang garis singgung kita gunakan teorema Pythagoras, sehingga

$$OA^2 = OB^2 + AB^2$$

$$AB^2 = OA^2 - OB^2$$

$$AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$$

$$g = \sqrt{d^2 - r^2}$$

12. Panjang jari-jari sebuah lingkaran adalah 8 cm, jika jarak titik ke pusat lingkaran adalah 17 cm, berapakah panjang garis singgung lingkaran tersebut?

Diketahui: $r = 8$ cm, $d = 17$ cm.

$$g = \sqrt{17^2 - 8^2}$$

Ditanya: g ?

$$= \sqrt{289 - 64}$$

Jawab:

$$= \sqrt{225}$$

$$g = \sqrt{d^2 - r^2}$$

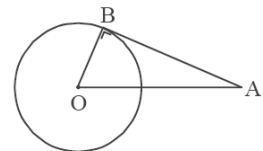
$$= 15$$

Jadi panjang garis singgung lingkaran tersebut adalah 15 cm.

13. Perhatikan gambar di samping.

Ruas garis AB adalah garis singgung lingkaran O.

Jika $AB = 12$ cm dan $OA = 15$ cm, tentukan jari-jari lingkaran O.



Diketahui: $g (AB) = 12$ cm dan $d (OA) = 15$ cm.

Ditanya: $r (OB)$?

Jawab:

$$g = \sqrt{d^2 - r^2}$$

$$r^2 = 81$$

$$12 = \sqrt{15^2 - r^2}$$

$$r = \sqrt{81} = 9.$$

$$12^2 = 15^2 - r^2$$

Jadi, jari-jari lingkaran O adalah 9 cm.

$$r^2 = 15^2 - 12^2$$

$$r^2 = 225 - 144$$

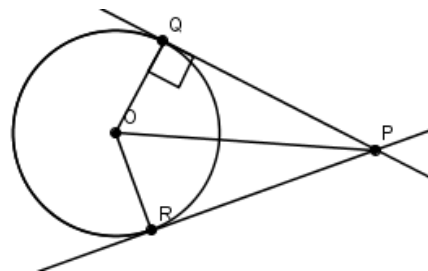
14. Diketahui jari-jari lingkaran 12 cm dan OP 20 cm.

Hitunglah:

a. Panjang PQ

b. Luas $\triangle POQ$

c. Luas PQOR



Jawab:

- a. PQ adalah garis singgung, maka $\triangle POQ$ adalah segitiga siku-siku di Q, sehingga berlaku teorema Pythagoras

$$OP^2 = OQ^2 + PQ^2$$

$$PQ^2 = OP^2 - OQ^2$$

$$= 20^2 - 12^2$$

$$= 400 - 144$$

$$= 256$$

$$PQ = \sqrt{256}$$

$$PQ = 16$$

Jadi, panjang PQ adalah 16 cm.

- b. $\triangle POQ$ adalah segitiga siku-siku di Q.

$$\text{Luas } \triangle POQ = \frac{1}{2} \times OQ \times PQ$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 16$$

$$= 96$$

- c. $\text{Luas } PQOR = 2 \times \text{Luas } \triangle POQ$

$$= 2 \times 96$$

$$= 192$$

Jadi, luas PQOR adalah 192 cm².

Alternatif Jawaban Lembar Kerja Siswa 2

Langkah kerja:

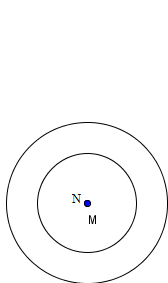
1. Siapkan sebuah koin.
2. Gambarlah sebuah lingkaran M dengan ukuran lebih besar dari ukuran koin pada kertas HVS yang sudah diberikan oleh guru.
3. Geserlah koin mendekati dan menjauhi lingkaran M yang telah dibuat. Bagaimana kemungkinan kedudukan koin dengan lingkaran M tersebut?

Kemungkinan kedudukan koin dengan lingkaran M tersebut adalah

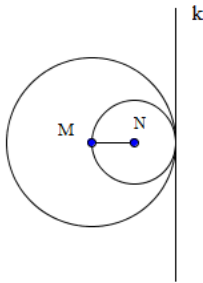
- a. Koin di dalam lingkaran M
- b. Koin dan lingkaran M bersinggungan di dalam.
- c. Koin berpotongan dengan lingkaran M
- d. Koin dan lingkaran M bersinggungan di luar.
- e. Koin di luar lingkaran M.

4. Misalkan koin digambarkan sebagai lingkaran N gambarlah masing-masing kemungkinan kedudukan lingkaran M dan N tersebut pada kertas HVS!
5. Buatlah garis yang menyinggung dua lingkaran pada setiap gambar pada tahap 4.

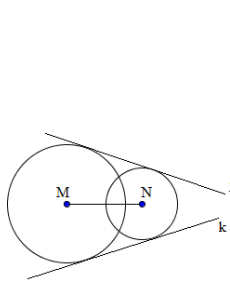
Jawab:



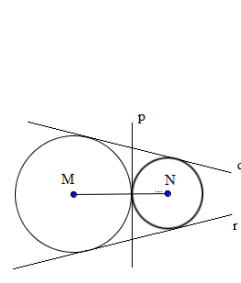
Gambar a.



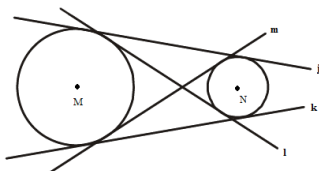
Gambar b.



Gambar c.



Gambar d.

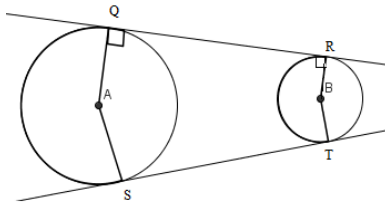


Gambar e.

6. Garis yang telah kalian buat pada tahap 5 merupakan garis singgung persekutuan.

Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua lingkaran sekaligus.

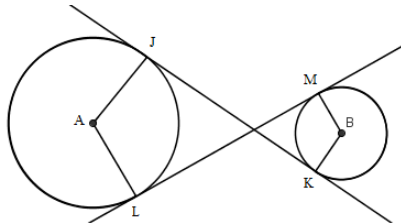
7. Perhatikan gambar berikut!



Apakah garis QR merupakan garis singgung persekutuan lingkaran A dan lingkaran B? **Ya**

Garis tersebut merupakan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Dapatkah kamu menyebutkan garis yang lain?
ST.

8. Perhatikan gambar berikut!



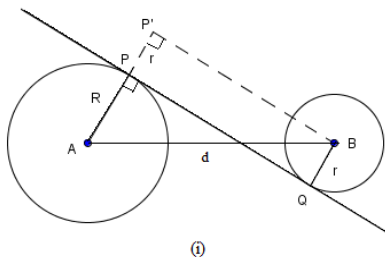
Apakah garis JK merupakan garis singgung persekutuan lingkaran A dan lingkaran B?

Ya

Garis tersebut merupakan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Coba sebutkan garis yang lain!

LM

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD), perhatikan gambar berikut.



PQ adalah garis singgung persekutuan dalam.

Dari gambar (i) diperoleh :

Jari-jari lingkaran A = AP = R

Jari-jari lingkaran B = BQ = r

Jarak kedua pusat lingkaran = AB = d

PQ sejajar dengan P'B, maka

$$\angle PP'B = \angle APQ = 90^\circ$$

Perhatikan segiempat PP'BQ!

$PQ \parallel P'B$, $P'P \parallel BQ$, dan $\angle PP'B = 90^\circ$, maka:

$$\angle P'PQ = \angle PQB = \angle QBP' = 90^\circ$$

Jadi, segi empat PP'BQ merupakan persegi panjang dengan

$PQ = P'B = \text{PGSPD}$, dan $PP' = BQ = r$.

Segitiga AP'B siku-siku di P'.

Dengan menggunakan teorema Pythagoras,

$$P'A^2 + P'B^2 = AB^2$$

$$P'B^2 = AB^2 - P'A^2$$

$$(\text{PGSPD})^2 = d^2 - (R + r)^2$$

$$PGSPD = \sqrt{d^2 - (R + r)^2}$$

$$PGSPD = \sqrt{d^2 - (R + r)^2}$$

9. Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di P dan di Q masing-masing berjari-jari 5 cm dan 3 cm. Jarak P ke Q adalah 10 cm. Berapakah panjang garis singgung persekutuan dalamnya?

Diketahui:

$R = 5$ cm

$r = 3$ cm

$d = 10$ cm

Ditanya: PGSPD?

Jawab:

$$\begin{aligned} PGSPD &= \sqrt{d^2 - (R + r)^2} \\ &= \sqrt{10^2 - (5 + 3)^2} \\ &= \sqrt{10^2 - (8)^2} \\ &= \sqrt{100 - 64} \\ &= \sqrt{36} \\ &= 6 \end{aligned}$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran tersebut adalah 6 cm.

10. Dua lingkaran berpusat di A dan B, masing-masing berjari-jari 9 cm dan 6 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran A dan B adalah 20 cm. Tentukan jarak kedua pusat lingkaran tersebut.

Diketahui: PGSPD = 20 cm, R = 9 cm, r = 6 cm

Ditanya: d?

Jawab:

$$\text{PGSPD} = \sqrt{d^2 - (R + r)^2}$$

$$20 = \sqrt{d^2 - (9 + 6)^2}$$

$$20^2 = d^2 - (9 + 6)^2$$

$$20^2 = d^2 - 15^2$$

$$d^2 = 20^2 + 15^2$$

$$d^2 = 400 + 225$$

$$d^2 = 625$$

$$d = \sqrt{625}$$

$$d = 25$$

Jadi, jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 25 cm.

11. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm.

Jarak kedua titik pusat kedua lingkaran tersebut adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 4 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain.

Diketahui: PGSPD = 8 cm, d = 10 cm, R = 4 cm.

Ditanya: r?

Jawab:

$$\text{PGSPD} = \sqrt{d^2 - (R + r)^2}$$

$$8 = \sqrt{10^2 - (4 + r)^2}$$

$$8^2 = 10^2 - (4 + r)^2$$

$$(4 + r)^2 = 10^2 - 8^2$$

$$(4 + r)^2 = 100 - 64$$

$$(4 + r)^2 = 36$$

$$4 + r = \sqrt{36}$$

$$4 + r = 6$$

$$r = 6 - 4$$

$$r = 2$$

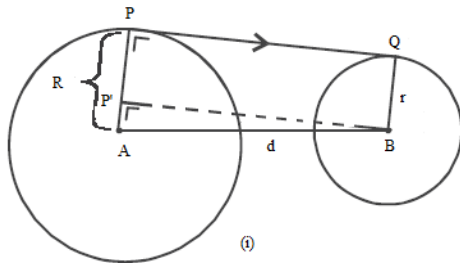
Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 2 cm.

Alternatif Jawaban Lembar Kerja Siswa 3

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL), perhatikan gambar berikut.

PQ merupakan garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di A dan B.

Dari gambar diperoleh :



PQ adalah garis singgung persekutuan luar.

Jari-jari lingkaran A = AP = R

Jari-jari lingkaran B = BQ = r

Jarak kedua pusat lingkaran = AB = d

P'B sejajar dengan PQ, maka

$\angle AP'B = \angle P'PQ = 90^\circ$

Perhatikan segiempat P'BQP

$P'B \parallel PQ$, $P'P \parallel BQ$, dan $\angle P'PQ = 90^\circ$, maka:

$\angle P'PQ = \angle PQB = \angle QBP' = 90^\circ$

Jadi, segi empat PP'BQ merupakan persegi panjang dengan

$P'P = BQ = r$,

$PQ = P'B = \text{PGSPL}$.

Segitiga AP'B siku-siku di P'.

Dengan menggunakan teorema Pythagoras,

$$P'A^2 + P'B^2 = AB^2$$

$$P'B^2 = AB^2 - P'A^2$$

$$(\text{PGSPL})^2 = d^2 - (R - r)^2$$

$$\text{PGSPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

$$\text{PGSPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

1. Dua buah lingkaran berjari-jari masing-masing 15 cm dan 5 cm. Jika jarak antara kedua titik pusat lingkaran itu adalah 26 cm, maka hitunglah panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tersebut.

Diketahui: $R = 15$ cm, $r = 5$ cm, dan $d = 26$ cm.

Ditanya: PGSPPL?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{PGSPPL} &= \sqrt{d^2 - (R - r)^2} \\ &= \sqrt{(26)^2 - (15 - 5)^2} \\ &= \sqrt{(26)^2 - (10)^2} \\ &= \sqrt{676 - 100} \\ &= \sqrt{576} \\ &= 24\end{aligned}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut adalah 24 cm.

2. Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di J dan di K masing-masing berjari-jari 8 cm dan 3 cm. Panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah 12 cm. Tentukan jarak kedua pusat lingkaran tersebut.

Diketahui: $R = 8$ cm, $r = 3$ cm, dan PGSPPL = 12 cm.

Ditanya: d ?

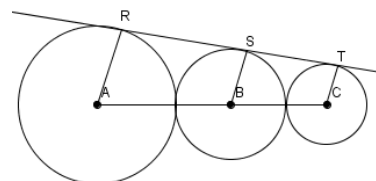
Jawab:

$$\begin{aligned}\text{PGSPPL} &= \sqrt{d^2 - (R - r)^2} \\ (\text{PGSPPL})^2 &= d^2 - (R - r)^2 \\ d^2 &= (\text{PGSPPL})^2 + (R - r)^2 \\ &= (12)^2 + (8 - 3)^2 \\ &= 144 + 25 \\ &= 169 \\ d &= \sqrt{169} \\ &= 13\end{aligned}$$

Jadi, jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 13 cm.

3. Perhatikan gambar di samping.

RT adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran A, B, dan C. Jika A berjari-jari 10 cm, B berjari-jari 6 cm, dan C berjari-jari 3 cm. Hitunglah panjang RT.



Diketahui: $AR = 10$ cm, $BS = 6$ cm, dan $CT = 3$ cm.

Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan luar (RT)?

Jawab:

$$d = 10 + 6 + 6 + 3$$

$$= 25 \text{ cm.}$$

$$RT = \sqrt{d^2 - (AR - CT)^2}$$

$$= \sqrt{25^2 - (10 - 3)^2}$$

$$= \sqrt{25^2 - (7)^2}$$

$$= \sqrt{625 - 49}$$

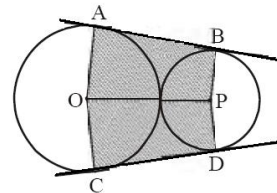
$$= \sqrt{576}$$

$$= 24 \text{ cm}$$

Jadi, panjang garis singgung RT adalah 24 cm.

4. Perhatikan gambar di samping.

Panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di O adalah 9 cm dan panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di P adalah 4 cm. Tentukan luas daerah yang diarsir.



Diketahui: $R = 9$ cm, $r = 4$ cm, $d = 9 + 4 = 13$ cm.

Ditanya: Luas daerah yang diarsir?

Jawab:

$$AB = CD = \text{PGSPL.}$$

$$\text{PGSPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

$$= \sqrt{13^2 - (9 - 4)^2}$$

$$= \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$= \sqrt{169 - 25}$$

$$= \sqrt{144}$$

$$= 12 \text{ cm}$$

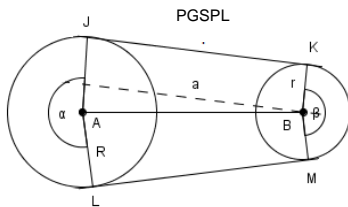
$$\begin{aligned} \text{Luas ABPO} &= \text{Luas CDPO} = \frac{1}{2} \times (\text{Jumlah panjang sisi sejajar}) \times t \\ &= \frac{1}{2} \times (OA + PB) \times AB \\ &= \frac{1}{2} \times (9 + 4) \times 12 \\ &= 78 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas daerah yang diarsir} &= 2 \times \text{Luas ABPO} \\ &= 2 \times 78 \\ &= 156 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas daerah yang diarsir adalah 156 cm^2

Alternatif Jawaban Lembar Kerja Siswa 4

Jika kalian perhatikan, dua roda gigi sepeda bisa dianggap sebagai dua lingkaran dan rantai yang melilitnya sebagai garis singgung persekutuan luar. Perhatikan gambar berikut.



Jari-jari lingkaran A = AJ = R

Jari-jari lingkaran B = BK = r

JK dan LM adalah garis singgung persekutuan luar.

Ingatkah panjang busur suatu lingkaran? Ingat, panjang

$$\text{busur lingkaran} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times K.$$

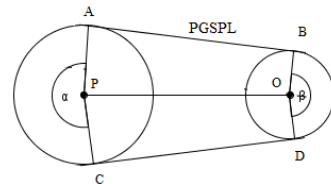
$$\text{Panjang busur JL} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times K$$

$$\text{Panjang busur KM} = \frac{\beta}{360^\circ} \times K$$

Panjang sabuk lilitan minimal (L_m) adalah dua kali panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran A dan B ditambah panjang busur JL yang menghadap sudut α dan panjang busur KM yang menghadap sudut β .

$$L_m = (2 \times \text{PGSPPL}) + \text{panjang busur JL} + \text{panjang busur KM}$$

1. Diketahui dua roda masing-masing berjari-jari 15 cm dan 8 cm. Jarak titik pusat kedua roda itu 25 cm, $\alpha = 240^\circ$, dan $\beta = 120^\circ$. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua roda tersebut.



Jawab:

$$(\text{PGSPPL})^2 = d^2 - (R - r)^2$$

$$\text{PGSPPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2} = \sqrt{625 - 49}$$

$$= \sqrt{25 - (15 - 8)^2} = \sqrt{576}$$

$$= \sqrt{25^2 - 7^2} = 24 \text{ cm.}$$

$$\text{Panjang busur lingkaran A} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times K$$

$$= \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r$$

$$= \frac{2}{3} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 15$$

$$= 62,86 \text{ cm}$$

Panjang busur lingkaran B = $\frac{\beta}{360^\circ} \times K$

$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r$$

$$= \frac{1}{3} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 8$$

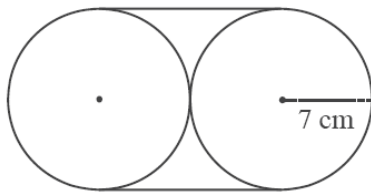
$$= 16,76 \text{ cm}$$

$$L_m = (2 \times 24) + 62,86 + 16,76$$

$$= 127,62 \text{ cm.}$$

Jadi, panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua roda tersebut adalah 127,62 cm.

2.

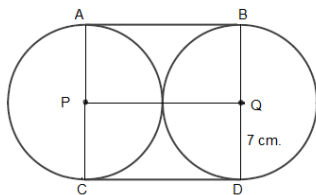


Gambar berikut adalah penampang dari dua buah kaleng berbentuk tabung dengan jari-jari 7 cm. Berapakah panjang tali minimal untuk mengikat kedua kaleng tersebut?

Diketahui: Jari-jari (r) = 7 cm, $AB = CD = PQ = 2r = 14$ cm.

Ditanya: Panjang tali minimal untuk mengikat kedua kaleng tersebut (L_m)?

Jawab:



Panjang busur AC = panjang busur BD

$$= \frac{\alpha}{360^\circ} \times (2\pi r)$$

$$= \frac{180^\circ}{360^\circ} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 7)$$

$$= \frac{1}{2} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 7)$$

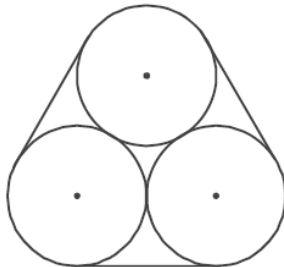
$$= 22 \text{ cm.}$$

Panjang tali minimal (L_m) = $(2 \times PQ) + (2 \times \text{panjang busur AC})$

$$\begin{aligned}
 &= (2 \times 14) + (2 \times 22) \\
 &= 28 + 44 \\
 &= 72 \text{ cm.}
 \end{aligned}$$

Jadi panjang tali minimal untuk mengikat kedua kaleng tersedut adalah 72 cm.

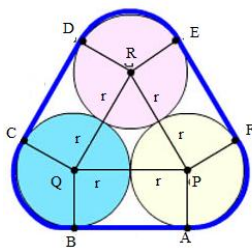
3.



Gambar di samping menunjukkan penampang tiga buah pipa air berbentuk lingkaran yang masing-masing berjari-jari 7 cm dan diikat menjadi satu. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut.

Diketahui: Jari-jari (r) = 7 cm, $AB = CD = EF = 2r = 14$ cm.

Ditanya: Panjang tali minimal untuk mengikat ketiga pipa air tersebut (L_m)?



Jawab:

Segitiga PQR sama sisi, sehingga:

$$\angle PQR = \angle QRP = \angle RPQ = 60^\circ$$

$$\angle RQC = \angle BQP = 90^\circ$$

$$\angle BQC = \angle APF = \angle ERD = 360^\circ - (60^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 120^\circ$$

Panjang busur AF = panjang busur BC = panjang busur DE

$$\begin{aligned}
 &= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r \\
 &= \frac{1}{3} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \\
 &= \frac{44}{3} \text{ cm.}
 \end{aligned}$$

Panjang tali minimal (L_m) = $(3 \times BC) + (3 \times \text{panjang busur AF})$

$$\begin{aligned}
 &= (3 \times 14) + (3 \times \frac{44}{3}) \\
 &= 86 \text{ cm.}
 \end{aligned}$$

Jadi panjang tali minimal untuk mengikat ketiga pipa air tersebut adalah 86 cm.

Kisi-kisi Angket Minat

No.	Indikator	Aspek		
		Pelajaran Matematika	Pembelajaran	Tugas
1.	Perhatian	Belajar matematika di rumah	Memperhatikan penjelasan guru	Mengerjakan tugas matematika.
	No. Angket	1, 2, 3	4, 5, 6	7, 8
2.	Keingintahuan	Rasa ingin tahu lebih lanjut terhadap pelajaran matematika	Bertanya tentang pelajaran matematika	Mengerjakan soal-soal latihan matematika
	No. Angket	9, 10, 11	12,13	14, 15, 16
3.	Rasa Senang	Senang terhadap pelajaran matematika	Senang dalam mengikuti pelajaran matematika	Senang mengerjakan tugas matematika
	No. Angket	17, 18, 19, 20	22, 23	24, 25

Skor untuk skala penilaian pada jawaban angket untuk setiap butir soal.

Keterangan:

S : Selalu

Sr : Sering

Kk : Kadang-kadang

Jr : Jarang

TP : Tidak Pernah

Jawaban	Skor Pernyataan	
	Positif	Negatif
Selalu	5	1
Sering	4	2
Kadang-kadang	3	3
Jarang	2	4
Tidak Pernah	1	5

ANGKET MINAT SISWA TERHADAP PELAJARAN MATEMATIKA

Pada angket ini terdapat 25 item pernyataan tentang minat siswa terhadap Pelajaran Matematika. Anda diminta untuk memberikan respon terhadap pernyataan tersebut. Berilah tanda ceklist (✓) pada lembar jawaban.

S = Selalu, Sr = Sering, Kk = Kadang-kadang, Jr = Jarang, TP = Tidak Pernah.

Nama:

No. Absen:

No.	Pernyataan	S	Sr	Kk	Jr	TP
A.	Perhatian.					
1.	Setelah pulang sekolah saya menyediakan waktu untuk belajar matematika di rumah.					
2.	Saya belajar matematika di rumah jika ada ulangan saja.					
3.	Meskipun tidak ada tugas atau PR, saya tetap belajar matematika di rumah.					
4.	Dalam kegiatan pembelajaran matematika, saya mengobrol dengan teman.					
5.	Saya tidak dapat memusatkan perhatian dengan baik saat guru menjelaskan materi.					
6.	Saya memperhatikan penjelasan yang diberikan guru dengan sungguh-sungguh.					
7.	Setiap ada tugas saya mencontoh pekerjaan teman.					
8.	Jika ada tugas yang sulit dikerjakan, saya malas mengerjakan meskipun ada teman yang bersedia membantu.					
B.	Keingintahuan.					
9.	Saya memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan matematika.					
10.	Saya merasa penasaran jika latihan soal tidak berhasil saya selesaikan.					

11.	Setiap ada kesulitan dalam mengerjakan tugas matematika, saya berusaha untuk belajar dengan teman yang lebih pandai.					
12.	Saya bertanya bila menemui kesulitan dalam pelajaran matematika.					
13.	Saya bertanya jika guru menerangkan pelajaran matematika kurang jelas.					
14.	Saya suka mengerjakan latihan soal matematika.					
15.	Saya mencari tambahan latihan soal di perpustakaan.					
16.	Saya tidak mengerjakan soal-soal latihan di buku paket.					
C.	Rasa Senang.					
17.	Jika saya berhalangan hadir, saya akan pinjam catatan teman.					
18.	Setelah mengikuti pembelajaran, saya bertambah senang terhadap pelajaran matematika					
19.	Sebelum mengikuti pelajaran matematika, saya mengulangi materi pelajaran sebelumnya.					
20.	Dalam pelajaran matematika, saya malas mempelajari materi yang belum dijelaskan.					
21.	Saya berusaha hadir pada pelajaran matematika					
22.	Saya senang jika jam pelajaran matematika di sekolah kosong.					
23.	Saya lebih suka berdiskusi dengan teman dalam pelajaran matematika.					
24.	Saya dan teman-teman mengadakan kelompok belajar untuk membahas tugas-tugas matematika.					
25.	Saya mengajak teman untuk berdiskusi mengenai soal matematika.					

KISI-KISI SOAL *PRETEST*

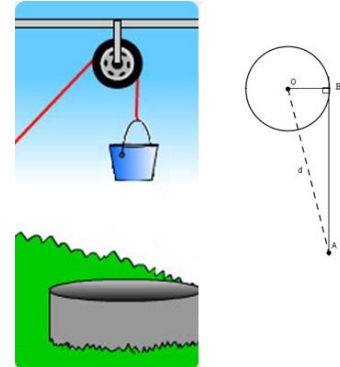
KD (Kompetensi Dasar)	Indikator Pencapaian Kompetensi	No Butir
4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.	Menentukan panjang garis singgung lingkaran.	1
	Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	2
	Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.	3
	Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.	4

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal
Menentukan panjang garis singgung lingkaran.	Menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan panjang garis singgung lingkaran.
Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	Menentukan panjang salah satu jari-jari lingkaran yang diketahui panjang garis singgung persekutuan dalamnya.
Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.	Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.	Menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

SOAL PRETEST

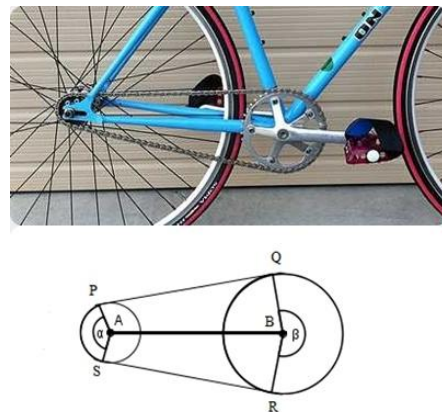
Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.

1. Pada gambar di samping, diketahui panjang tali dari katrol ke ember timba (AB) adalah 20 cm, dan jarak pusat katrol dengan ember timba (d) adalah 25 cm. Hitunglah panjang jari-jari katrol tersebut (OB).



2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 24 cm dan jarak kedua pusatnya adalah 26 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran 6 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain.
3. Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di J dan di K masing-masing berjari-jari 8 cm dan 3 cm. Jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 13 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut.

4. Pada gambar di samping, gir depan dan belakang sepeda dihubungkan dengan rantai. Panjang jari-jari gir tersebut masing-masing 10 cm dan 5 cm, jarak kedua pusatnya 50 cm, dan besar sudut $\alpha = 150^\circ$. Hitunglah panjang rantai minimal yang menghubungkan kedua gir sepeda tersebut (Ket. $\sqrt{11} = 3,32$).



Lampiran 2.5.3 Rubrik penilaian soal *pretest*

Rubrik Penilaian *Pretest*

No Soal	Jawaban	Skor
1.	Diketahui : AB = 20 cm, dan jarak OA = 25 cm. Ditanya : panjang jari-jari OB?	3
	Penyelesaian: Dengan menggunakan teorema Pythagoras, maka $OA^2 = OB^2 + AB^2$	1
	$OB^2 = OA^2 - AB^2$ $OB^2 = 25^2 - 20^2$ $OB^2 = 625 - 400$	2
	$OB^2 = 225$ $OB = \sqrt{225}$	2
	OB = 15	1
	Jadi, panjang jari-jari katrol adalah 15 cm.	1
	Total Skor	10
2.	Diketahui: (PGSPD) = 24 cm, jarak kedua pusatnya (d) = 26 cm, Jari-jari lingkaran (R) = 6 cm. Ditanya: Panjang jari-jari lingkaran yang lain (r)?	3
	Penyelesaian: $PGSPD = \sqrt{(d)^2 - (R + r)^2}$ $24 = \sqrt{(26)^2 - (6 + r)^2}$	2
	$24^2 = (26)^2 - (6 + r)^2$	1
	$(6 + r)^2 = (26)^2 - 24^2$ $(6 + r)^2 = 676 - 576$	2
	$(6 + r)^2 = 100$ $6 + r = \sqrt{100}$	1
	$6 + r = 10$ $r = 10 - 6$ $r = 4$	3
	Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 4 cm.	1

	Total Skor	13
3.	Diketahui: $R = 8 \text{ cm}$, $r = 3 \text{ cm}$, $d = 13 \text{ cm}$. Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL)?	3
	Penyelesaian: $\text{PGSPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$ $= \sqrt{13^2 - (8 - 3)^2}$	2
	$= \sqrt{13^2 - (5)^2}$ $= \sqrt{169 - 25}$	3
	$= \sqrt{144}$ $= 12 \text{ cm}$	2
	Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut adalah 12 cm.	1
	Total Skor	11
4.	Diketahui: $AP (r) = 5 \text{ cm}$, $BQ (R) = 10 \text{ cm}$, $AB = 50 \text{ cm}$, dan besar sudut $\alpha = 150^\circ$, besar sudut $\beta = 360^\circ - 150^\circ$ $= 210^\circ$ Ditanya: Panjang rantai minimal yang menghubungkan kedua gir sepeda tersebut (L_m)?	3
	Penyelesaian: • Panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran tersebut adalah PQ dan RS. $\text{PQ}^2 = AB^2 - (BQ - AP)^2$ $= 50^2 - (10 - 5)^2$	2
	$= 50^2 - (5)^2$ $= 2500 - 25$	1
	$= 2475$ $\text{PQ} = \sqrt{2475}$	1

	$= 15\sqrt{11}$ $= 49,8$ Panjang garis singgung PQ = RS = 49,8 cm.	1
	<ul style="list-style-type: none"> Panjang busur AS Besar sudut $\alpha = 150^\circ$ Panjang busur PS = $\frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$ $= \frac{150^\circ}{360^\circ} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 6)$	2
	$= \frac{5}{12} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 6)$ $= 15,7 \text{ cm.}$	1
	<ul style="list-style-type: none"> Panjang busur QR Panjang busur QR = $\frac{\beta}{360^\circ} \times 2\pi r$ $= \frac{210^\circ}{360^\circ} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 16)$	2
	$= \frac{7}{12} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 16)$ $= 58,6 \text{ cm.}$	1
	Panjang sabuk lilitan minimal merupakan penjumlahan panjang garis singgung PQ, panjang garis singgung RS, panjang busur PS, dan panjang busur QR $L_m = (2 \times 49,8) + 15,7 + 58,6$	1
	$= 173,9 \text{ cm.}$ $= 174 \text{ cm}$ Jadi, panjang tali karet minimal yang menghubungkan kedua lingkaran tersebut adalah 174 cm.	1
	Total Skor	16

Nilai diperoleh dari jumlah total skor dikalikan dua.

KISI-KISI SOAL *POSTTEST*

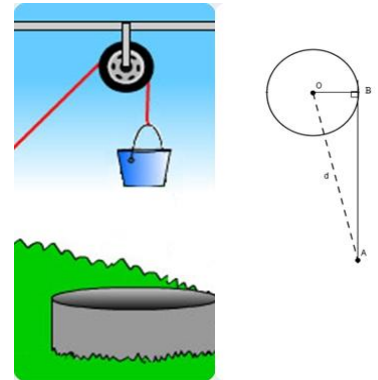
KD (Kompetensi Dasar)	Indikator Pencapaian Kompetensi	No Butir
4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.	Menentukan panjang garis singgung lingkaran.	1
	Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	2
	Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.	3
	Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.	4

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal
Menentukan panjang garis singgung lingkaran.	Menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan panjang garis singgung lingkaran.
Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	Menentukan panjang salah satu jari-jari lingkaran yang diketahui panjang garis singgung persekutuan dalamnya.
Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.	Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.	Menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

SOAL POSTTEST

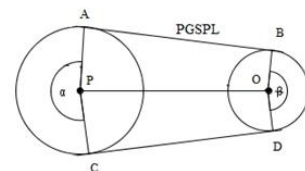
Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.

1. Pada gambar di samping, diketahui panjang tali dari katrol ke ember timba (AB) adalah 24 cm, dan jarak pusat katrol dengan ember timba (d) adalah 26 cm. Hitunglah panjang jari-jari katrol tersebut (OB).



2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 20 cm dan jarak kedua pusatnya adalah 25 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran 9 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain.
3. Dua buah lingkaran yang saling lepas berpusat di J dan di K masing-masing berjari-jari 10 cm dan 3 cm. Jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 25 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut.

4. Pada gambar di samping, lingkaran besar dan lingkaran kecil sebuah kompresor dihubungkan dengan tali karet. Panjang jari-jari kedua lingkaran tersebut masing-masing 12 cm dan 7 cm, jarak kedua pusatnya 40 cm, dan besar sudut $\alpha = 210^\circ$. Hitunglah panjang tali karet minimal yang menghubungkan kedua lingkaran tersebut. (Ket. $\sqrt{7} = 2,64$)



Rubrik Penilaian *Posttest*

No Soal	Jawaban	Skor
1.	Diketahui : AB = 24 cm, dan jarak OA = 26 cm. Ditanya : panjang jari-jari OB?	3
	Penyelesaian: Dengan menggunakan teorema Pythagoras, maka $OA^2 = OB^2 + AB^2$	1
	$OB^2 = OA^2 - AB^2$ $OB^2 = 26^2 - 24^2$ $OB^2 = 676 - 576$	2
	$OB^2 = 100$ $OB = \sqrt{100}$	2
	OB = 10	1
	Jadi, panjang jari-jari katrol adalah 10 cm.	1
	Total Skor	10
2.	Diketahui: (PGSPD) = 20 cm, jarak kedua pusatnya (d) = 25 cm, Jari-jari lingkaran (R) = 9 cm. Ditanya: Panjang jari-jari lingkaran yang lain (r)?	3
	Penyelesaian: $PGSPD = \sqrt{(d)^2 - (R + r)^2}$ $20 = \sqrt{(25)^2 - (9 + r)^2}$	2
	$20^2 = (25)^2 - (9 + r)^2$	1
	$(9 + r)^2 = (25)^2 - 20^2$ $(9 + r)^2 = 625 - 400$	2
	$(9 + r)^2 = 225$ $9 + r = \sqrt{225}$	1
	$9 + r = 15$ $r = 15 - 9$ $r = 6$	3

	Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 6 cm.	1
	Total Skor	13
3.	<p>Diketahui: $R = 10$ cm, $r = 3$ cm, $d = 25$ cm.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan luar (PGSPL)?</p>	3
	<p>Penyelesaian:</p> $\text{PGSPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$ $= \sqrt{25^2 - (10 - 3)^2}$	2
	$= \sqrt{25^2 - (7)^2}$ $= \sqrt{625 - 49}$	3
	$= \sqrt{576}$ $= 24 \text{ cm}$	2
	Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut adalah 24 cm.	1
	Total Skor	11
4.	<p>Diketahui:</p> <p>$BO (r) = 7$ cm, $AP (R) = 12$ cm, $PO (d) = 40$ cm, dan besar sudut $\alpha = 210^\circ$, besar sudut $\beta = 360^\circ - 210^\circ$.</p> <p>$= 150^\circ$</p> <p>Ditanya: Panjang tali karet minimal yang menghubungkan kedua lingkaran tersebut (L_m)?</p>	3
	<p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran tersebut adalah AB dan CD. $AB^2 = PO^2 - (AP - OB)^2$ $= 40^2 - (12 - 7)^2$	2
	$= 40^2 - (5)^2$ $= 1600 - 25$	1

	$= 1575$ $AB = \sqrt{1575}$	1
	$= 15\sqrt{7}$ $= 39,6$ Panjang garis singgung $AB = CD = 39,6$ cm.	1
	<ul style="list-style-type: none"> Panjang busur AC <p>Besar sudut $\alpha = 210^\circ$</p> <p>Panjang busur AC $= \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi R$</p> $= \frac{210^\circ}{360^\circ} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 12)$	2
	$= \frac{7}{12} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 12)$ $= 44$ cm.	1
	<ul style="list-style-type: none"> Panjang busur BD <p>Panjang busur BD $= \frac{\beta}{360^\circ} \times 2\pi r$</p> $= \frac{150^\circ}{360^\circ} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 7)$	2
	$= \frac{5}{12} \times (2 \times \frac{22}{7} \times 7)$ $= 18,3$ cm.	1
	<p>Panjang sabuk lilitan minimal merupakan merupakan penjumlahan panjang garis singgung AB, panjang garis singgung CD, panjang busur AC, dan panjang busur BD</p> $L_m = (2 \times 39,6) + 44 + 18,3$	1
	$= 141,5$ cm. <p>Jadi, panjang tali karet minimal yang menghubungkan kedua lingkaran tersebut adalah 141,5 cm.</p>	1
	Total Skor	16

Nilai diperoleh dari jumlah total skor dikalikan dua.

Lampiran 2.7

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Selasa/ 4 Maret 2014

Waktu : 07.00 – 08. 20

Kelas : VIII D

Pertemuan ke- : 1

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda √ pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda √ pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	√		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	√		
	c. Guru memotivasi siswa agar aktif dalam proses pembelajaran.	√		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	√		
2.	Inti			
	a. Tes penempatan	√		Tes penempatan menggunakan nilai ulangan harian sebelumnya.
	b. Guru membagikan LKS untuk dipelajari	√		Siswa ramai

	siswa secara individu.			sendiri ketika dibagikan LKS.
	c. Siswa dibentuk dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dan kemudian berkumpul dengan kelompoknya.	√		
	d. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan. Guru menjadi fasilitator dalam kegiatan ini.	√		Beberapa siswa pasif dalam kelompok karena tidak nyaman dengan kelompok tersebut.
	e. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	√		
	f. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	√		
	g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.		√	
	h. Siswa dibimbing guru untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.	√		
3.	Penutup			
	a. Guru memberikan kuis secara individual untuk mengevaluasi pemahaman siswa.		√	Alokasi waktu kurang.
	b. Guru memberikan penghargaan kelompok.	√		Dua kelompok terbaik menerima penghargaan dari guru.
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	√		

	kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.			
--	---	--	--	--

Berbah, 4 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E.C

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Jumat/ 7 Maret 2014

Waktu : 07.40 – 09.00.

Kelas : VIII D

Pertemuan ke- : 2

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda √ pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda √ pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	√		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	√		
	c. Guru memotivasi siswa agar aktif dalam proses pembelajaran.	√		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	√		
2.	Inti			
	a. Tes penempatan		√	
	b. Guru membagikan LKS untuk dipelajari siswa secara individu.	√		
	c. Siswa dibentuk dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dan kemudian berkumpul dengan kelompoknya.	√		Kelompok belajar masih sama dengan pertemuan sebelumnya.
	d. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan	√		

	cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan. Guru menjadi fasilitator dalam kegiatan ini.			
	e. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	√		Siswa termotivasi untuk presentasi karena ada penghargaan kelompok.
	f. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	√		
	g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.	√		Beberapa siswa menanyakan alternatif jawaban yang lain.
	h. Siswa dibimbing guru untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.	√		
3.	Penutup			
	a. Guru memberikan kuis secara individual untuk mengevaluasi pemahaman siswa.	√		
	b. Guru memberikan penghargaan kelompok.	√		
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	√		

Berbah, 7 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E.C

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Senin/ 10 Maret 2014

Waktu : 07.00 – 08.20

Kelas : VIII D

Pertemuan ke- : 3

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda √ pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda √ pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	√		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	√		
	c. Guru memotivasi siswa agar aktif dalam proses pembelajaran.	√		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	√		
2.	Inti			
	a. Tes penempatan	√		Tes penempatan menggunakan nilai kuis pada pertemuan sebelumnya.
	b. Guru membagikan LKS untuk dipelajari siswa secara individu.	√		Siswa mempelajari LKS dengan tenang dan serius.

	c. Siswa dibentuk dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dan kemudian berkumpul dengan kelompoknya.	√		
	d. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan. Guru menjadi fasilitator dalam kegiatan ini.	√		Beberapa kelompok mengalami kesulitan sehingga meminta bantuan guru.
	e. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	√		Siswa berebut untuk maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya
	f. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	√		
	g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.	√		
	h. Siswa dibimbing guru untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.	√		
3.	Penutup			
	a. Guru memberikan kuis secara individual untuk mengevaluasi pemahaman siswa.		√	Waktu diskusi terlalu lama.
	b. Guru memberikan penghargaan kelompok.	√		
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	√		

Berbah, 10 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E. C

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Selasa/ 11 Maret

Waktu : 11.30 – 12.50

Kelas : VIII D

Pertemuan ke- : 4

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \checkmark pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	\checkmark		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	\checkmark		
	c. Guru memotivasi siswa agar aktif dalam proses pembelajaran.	\checkmark		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	\checkmark		
2.	Inti			
	a. Tes penempatan		\checkmark	
	b. Guru membagikan LKS untuk dipelajari siswa secara individu.	\checkmark		
	c. Siswa dibentuk dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dan kemudian berkumpul dengan kelompoknya.	\checkmark		

	d. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan. Guru menjadi fasilitator dalam kegiatan ini.	√		Diskusi berjalan dengan lancar meskipun tidak semua siswa aktif berdiskusi.
	e. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	√		
	f. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	√		
	g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.	√		
	h. Siswa dibimbing guru untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.	√		
3.	Penutup			
	a. Guru memberikan kuis secara individual untuk mengevaluasi pemahaman siswa.	√		
	b. Guru memberikan penghargaan kelompok.	√		
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	√		Guru menginformasikan bahwa pertemuan berikutnya akan dilakukan ulangan harian

Berbah, 11 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E. C

Rekap Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model
Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan ke-			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	1	1	1	1
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	1	1	1	1
	c. Guru memotivasi siswa agar aktif dalam proses pembelajaran.	1	1	1	1
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	1	1	1	1
2.	Inti				
	a. Tes penempatan	1	0	1	0
	b. Guru membagikan LKS untuk dipelajari siswa secara individu.	1	1	1	1
	c. Siswa dibentuk dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dan kemudian berkumpul dengan kelompoknya.	1	1	1	1
	d. Siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok dengan cara saling memeriksa, mengoreksi dan memberikan masukan. Guru menjadi fasilitator dalam kegiatan ini.	1	1	1	1
	e. Beberapa perwakilan kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	1	1	1	1
	f. Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	1	1	1	1

	g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.	0	1	1	1
	h. Siswa dibimbing guru untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.	1	1	1	1
3.	Penutup				
	a. Guru memberikan kuis secara individual untuk mengevaluasi pemahaman siswa.	0	1	0	1
	b. Guru memberikan penghargaan kelompok.	1	1	1	1
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	1	1	1	1
Keterlaksanaan tiap pertemuan (%)		86,6	93	93	93
Rata-rata keterlaksanaan (%)		91,4			

Lampiran 2.9

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Konvensional

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Rabu/ 5 Maret 2014

Waktu : 07.00 – 08.20

Kelas : VIII A

Pertemuan ke- : 1

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \checkmark pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	\checkmark		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	\checkmark		
	c. Guru memberikan motivasi.	\checkmark		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	\checkmark		
2.	Inti			
	a. Guru menjelaskan suatu materi dan bagaimana menentukan rumus yang terkait materi.	\checkmark		Perhatian beberapa siswa tidak terfokus pada guru.
	b. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum jelas.	\checkmark		Guru memberikan kesempatan

				untuk bertanya, namun tidak ada siswa yang bertanya.
	c. Siswa diberikan waktu untuk mencatat penjelasan yang diberikan.		√	
	d. Guru memberikan contoh soal dan langkah-langkah penyelesaiannya	√		Sembari memperhatikan contoh yang diberikan guru siswa mencatat.
	e. Siswa diberikan latihan soal untuk diselesaikan.	√		
	f. Beberapa siswa dipersilahkan untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.	√		Siswa tidak percaya diri untuk menuliskan jawabannya di papan tulis hal ini ditunjukkan dengan menanyakan pada guru apakah jawaban mereka benar atau tidak.
	g. Siswa dengan bimbingan guru mengoreksi hasil penyelesaian di papan tulis.	√		
3.	Penutup			
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		
	b. Guru memberikan kuis		√	

	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	√		
--	--	---	--	--

Berbah, 5 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E. C

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran
Konvensional

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Sabtu/ 8 Maret 2014

Waktu : 08.20 – 09.55

Kelas : VIII A

Pertemuan ke- : 2

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \checkmark pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	\checkmark		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	\checkmark		
	c. Guru memberikan motivasi.	\checkmark		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	\checkmark		
2.	Inti			
	a. Guru menjelaskan suatu materi dan bagaimana menentukan rumus yang terkait materi.	\checkmark		
	b. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum jelas.		\checkmark	

	c. Siswa diberikan waktu untuk mencatat penjelasan yang diberikan.	√		Siswa tidak langsung mencatat, melainkan bercerita sendiri dengan teman sebelahnya.
	d. Guru memberikan contoh soal dan langkah-langkah penyelesaiannya	√		
	e. Siswa diberikan latihan soal untuk diselesaikan.	√		
	f. Beberapa siswa dipersilahkan untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.	√		
	g. Siswa dengan bimbingan guru mengoreksi hasil penyelesaian di papan tulis.	√		
3.	Penutup			
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		
	b. Guru memberikan kuis		√	
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	√		

Berbah, 8 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E. C

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran
Konvensional

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Selasa/ 11 Maret 2014

Waktu : 09.55 – 11.15

Kelas : VIII A

Pertemuan ke- : 3

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \checkmark pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	\checkmark		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	\checkmark		
	c. Guru memberikan motivasi.	\checkmark		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	\checkmark		
2.	Inti			
	a. Guru menjelaskan suatu materi dan bagaimana menentukan rumus yang terkait materi.	\checkmark		
	b. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum jelas.		\checkmark	

	c. Siswa diberikan waktu untuk mencatat penjelasan yang diberikan.	√		
	d. Guru memberikan contoh soal dan langkah-langkah penyelesaiannya	√		
	e. Siswa diberikan latihan soal untuk diselesaikan.	√		Ketika menemukan kesulitan dalam mengerjakan soal siswa tidak mau berusaha bertanya pada teman ataupun guru.
	f. Beberapa siswa dipersilahkan untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.	√		Guru menunjuk siswa yang terlihat pasif untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis.
	g. Siswa dengan bimbingan guru mengoreksi hasil penyelesaian di papan tulis.	√		
3.	Penutup			
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		
	b. Guru memberikan kuis	√		
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	√		

Berbah, 11 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E. C

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran
Konvensional

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Hari/ Tanggal : Sabtu/ 15 Maret 2014

Waktu : 08.20 – 09.55

Kelas : VIII A

Pertemuan ke- : 4

Sekolah : SMP Negeri 3 Berbah

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \checkmark pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai aspek yang diamati.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan			
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	\checkmark		
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	\checkmark		
	c. Guru memberikan motivasi.	\checkmark		
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	\checkmark		
2.	Inti			
	a. Guru menjelaskan suatu materi dan bagaimana menentukan rumus yang terkait materi.	\checkmark		
	b. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum jelas.		\checkmark	

	c. Siswa diberikan waktu untuk mencatat penjelasan yang diberikan.	√		
	d. Guru memberikan contoh soal dan langkah-langkah penyelesaiannya	√		
	e. Siswa diberikan latihan soal untuk diselesaikan.	√		
	f. Beberapa siswa dipersilahkan untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.	√		
	g. Siswa dengan bimbingan guru mengoreksi hasil penyelesaian di papan tulis.	√		Siswa dibimbing untuk mengoreksi pekerjaan temannya di papan tulis.
3.	Penutup			
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		
	b. Guru memberikan kuis		√	
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	√		

Berbah, 15 Maret 2014

Observer

Ulfa Arisa E. C

Rekap Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model
Pembelajaran Konvensional

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan Ke-			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Guru memberi salam, memimpin doa dan presensi.	1	1	1	1
	b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh siswa.	1	1	1	1
	c. Guru memberikan motivasi.	1	1	1	1
	d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebagai kemampuan prasyarat bagi siswa.	1	1	1	1
2.	Inti				
	a. Guru menjelaskan suatu materi dan bagaimana menentukan rumus yang terkait materi.	1	1	1	1
	b. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum jelas.	1	0	0	1
	c. Siswa diberikan waktu untuk mencatat penjelasan yang diberikan.	0	1	1	0
	d. Guru memberikan contoh soal dan langkah-langkah penyelesaiannya	1	1	1	1
	e. Siswa diberikan latihan soal untuk diselesaikan.	1	1	1	1
	f. Beberapa siswa dipersilahkan untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.	1	1	1	1
	g. Siswa dengan bimbingan guru	1	1	1	1

	mengoreksi hasil penyelesaian di papan tulis.				
3.	Penutup				
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	1	1	1	1
	b. Guru memberikan kuis	0	0	1	0
	c. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya kemudian guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran.	1	1	1	1
Keterlaksanaan tiap pertemuan (%)		86	86	92,8	86
Rata-rata keterlaksanaan (%)		87,7			

Lampiran 3. Daftar Nilai Siswa

3.1. Daftar Nilai Siswa Kelas Kontrol

3.2. Daftar Nilai Siswa Kelas Eksperimen

Lampiran 3. 1 Daftar Nilai Siswa Kelas Kontrol

Daftar nilai kelas kontrol VIII A

No.	Pretest	Posttest	Angket Awal	Angket Akhir
1	16	58	85	73
2	32	78	93	90
3	16	72	82	81
4	20	94	74	92
5	34	84	91	95
6	44	76	83	89
7	24	76	98	99
8	24	76	73	73
9	32	94	71	71
10	26	74	82	94
11	44	94	98	97
12	26	76	85	82
13	32	90	78	80
14	32	96	78	84
15	24	82	81	81
16	26	72	70	73
17	24	74	95	92
18	24	82	78	85
19	28	82	79	85
20	20	72	65	63
21	24	90	82	77
22	28	96	87	88
23	28	64	80	70
24	26	88	85	84

Lampiran 3. 2 Daftar Nilai Siswa Kelas Eksperimen

Daftar nilai kelas eksperimen VIII D

No.	Pretest	Posttest	Angket Awal	Angket Akhir
1	36	100	88	101
2	36	96	78	85
3	24	78	85	81
4	36	98	80	79
5	34	90	91	91
6	36	82	73	113
7	26	76	81	88
8	18	98	87	94
9	18	74	90	86
10	36	100	88	99
11	16	64	79	80
12	20	86	77	90
13	38	100	97	103
14	34	96	67	77
15	18	76	99	82
16	20	84	78	78
17	18	76	83	87
18	16	72	84	86
19	40	90	89	84
20	44	88	76	99
21	24	88	72	90
22	42	100	80	84

Lampiran 4. Hasil Uji

4.1. Uji Reliabilitas

4.2. Uji Normalitas

4.3 Perhitungan Uji Perbedaan Minat Awal Kelas

Eksperimen dan Kelas Kontrol

4.4 Perhitungan Uji Perbedaan Kemampuan Awal Kelas

Eksperimen dan Kelas Kontrol

Reliabilitas Instrumen

1. Pretest

No Soal	$\sum_{i=1}^n x_i^2$	$\sum_{i=1}^n x_i$	σ^2
1	1403	187	$\frac{(26 \times 1403) - 187^2}{26 \times 25} = 2,32$
2	456	96	$\frac{(26 \times 456) - 96^2}{26 \times 25} = 4,06$
3	276	76	$\frac{(26 \times 276) - 76^2}{26 \times 25} = 2,15$
4	152	50	$\frac{(26 \times 152) - 50^2}{26 \times 25} = 2,23$
Nilai total	6819	409	$\frac{(26 \times 6819) - 409^2}{26 \times 25} = 15,4$

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

$$= \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{10,76}{15,4} \right)$$

$$= \left(\frac{4}{4-1} \right) (1 - 0,698)$$

$$= 0,402$$

2. Posttest

No Soal	$\sum_{i=1}^n x_i^2$	$\sum_{i=1}^n x_i$	σ^2
1	2562	258	$\frac{(26 \times 2562) - 258^2}{26 \times 25} = 0,074$
2	3004	270	$\frac{(26 \times 3004) - 270^2}{26 \times 25} = 8$
3	2969	277	$\frac{(26 \times 2969) - 277^2}{26 \times 25} = 0,72$
4	2189	225	$\frac{(26 \times 2189) - 225^2}{26 \times 25} = 9,68$
Nilai total	41474	1030	$\frac{(26 \times 41474) - 1030^2}{26 \times 25} = 26,8$

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

$$= \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{18,47}{26,8} \right)$$

$$= \left(\frac{4}{4-1} \right) (1 - 0,68)$$

$$= 0,43$$

3. Angket

No Angket	$\sum_{i=1}^n x_i^2$	$\sum_{i=1}^n x_i$	σ^2
1	193	69	0,38
2	228	76	0,23
3	222	74	0,44
4	292	86	0,29
5	292	86	0,29
6	309	87	0,69
7	325	91	0,25
8	365	95	0,69
9	213	73	0,31
10	337	91	0,71
11	379	97	0,66
12	372	96	0,67
13	281	83	0,62
14	256	80	0,38
15	148	60	0,37
16	315	89	0,4
17	366	94	1
18	321	89	0,63
19	215	73	0,39

20	285	83	0,77
21	450	106	0,69
22	342	90	1,17
23	408	100	0,9
24	219	73	0,54
25	284	84	0,49
Jml	7417	2125	54,7

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) \\
 &= \left(\frac{25}{25-1} \right) \left(1 - \frac{13,93}{54,7} \right) \\
 &= \left(\frac{25}{24} \right) (1 - 0,25) \\
 &= 0,78
 \end{aligned}$$

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan program SPSS 16, hasil output adalah sebagai berikut.

1. Uji normalitas *pretest* kelas eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Kemampuan Awal
N			22
Normal Parameters ^a	Mean		28.64
	Std. Deviation		9.589
Most Extreme Differences	Absolute		.212
	Positive		.180
	Negative		-.212
Kolmogorov-Smirnov Z			.995
Asymp. Sig. (2-tailed)			.276
a. Test distribution is Normal.			

2. Uji normalitas *pretest* kelas kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Kemampuan Awal
N			24
Normal Parameters ^a	Mean		27.25
	Std. Deviation		6.998
Most Extreme Differences	Absolute		.166
	Positive		.166
	Negative		-.155
Kolmogorov-Smirnov Z			.812
Asymp. Sig. (2-tailed)			.525
a. Test distribution is Normal.			

3. Uji normalitas angket awal kelas eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Minat Awal
N		22
Normal Parameters ^a	Mean	82.82
	Std. Deviation	7.932
Most Extreme Differences	Absolute	.093
	Positive	.093
	Negative	-.065
Kolmogorov-Smirnov Z		.438
Asymp. Sig. (2-tailed)		.991
a. Test distribution is Normal.		

4. Uji normalitas angket awal kelas kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Minat Awal
N		24
Normal Parameters ^a	Mean	82.21
	Std. Deviation	8.587
Most Extreme Differences	Absolute	.123
	Positive	.123
	Negative	-.104
Kolmogorov-Smirnov Z		.600
Asymp. Sig. (2-tailed)		.864
a. Test distribution is Normal.		

5. Uji normalitas *posttest* kelas eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Kemampuan Akhir
N			22
Normal Parameters ^a	Mean		86.82
	Std. Deviation		11.018
Most Extreme Differences	Absolute		.161
	Positive		.116
	Negative		-.161
Kolmogorov-Smirnov Z			.757
Asymp. Sig. (2-tailed)			.616
a. Test distribution is Normal.			

6. Uji normalitas *posttest* kelas kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Kemampuan Akhir
N			24
Normal Parameters ^a	Mean		80.83
	Std. Deviation		10.315
Most Extreme Differences	Absolute		.139
	Positive		.139
	Negative		-.113
Kolmogorov-Smirnov Z			.679
Asymp. Sig. (2-tailed)			.746
a. Test distribution is Normal.			

7. Uji normalitas angket akhir kelas eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Minat Akhir
N		22
Normal Parameters ^a	Mean	88.95
	Std. Deviation	9.245
Most Extreme Differences	Absolute	.140
	Positive	.140
	Negative	-.098
Kolmogorov-Smirnov Z		.655
Asymp. Sig. (2-tailed)		.784
a. Test distribution is Normal.		

8. Uji normalitas angket akhir kelas kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Minat Akhir
N		24
Normal Parameters ^a	Mean	83.25
	Std. Deviation	9.474
Most Extreme Differences	Absolute	.110
	Positive	.110
	Negative	-.074
Kolmogorov-Smirnov Z		.541
Asymp. Sig. (2-tailed)		.932
a. Test distribution is Normal.		

Lampiran 4.3

Uji-t Perbedaan Minat Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Diketahui:

$$\overline{X}_e = 28,64$$

$$\overline{X}_k = 27,25$$

$$n_e = 22$$

$$n_k = 24$$

$$s_e^2 = 91,95$$

$$s_k^2 = 48,98$$

Perhitungan:

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_e - \overline{X}_k}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{(n_e + n_k) - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(21) 91,95 + (23) 48,98}{(22 + 24) - 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{1930,95 + 1126,54}{44}}$$

$$= \sqrt{\frac{3057,49}{44}}$$

$$= \sqrt{69,49} = 8,34$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{28,64 - 27,25}{8,34 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{24}}} \\ &= \frac{1,39}{2,42} = 0,57 \end{aligned}$$

Lampiran 4.4

Uji-t Perbedaan Kemampuan Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Diketahui:

$$\overline{X}_e = 82,82$$

$$\overline{X}_k = 82,21$$

$$n_e = 22$$

$$n_k = 24$$

$$s_e^2 = 62,92$$

$$s_k^2 = 73,79$$

Perhitungan:

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_e - \overline{X}_k}{S \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{(n_e + n_k) - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(21) 62,92 + (23) 73,79}{(22 + 24) - 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{1321,32 + 1697,17}{44}}$$

$$= \sqrt{\frac{3018,49}{44}}$$

$$= \sqrt{68,6} = 8,28$$

$$t_{hitung} = \frac{82,82 - 82,21}{8,28 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{24}}}$$

$$= \frac{0,61}{2,44} = 0,25$$

Lampiran 5. Validasi Instrumen

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGKET UNTUK SISWA

Petunjuk:

1. Bapak/Ibu akan diminta untuk memberikan penilaian atau validasi terhadap instrumen angket untuk siswa.
2. Pengisian instrumen validasi ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓).

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
I.	Aspek Petunjuk				
	A. Petunjuk instrumen dinyatakan dengan jelas.				✓
	B. Kriteria skor yang diberikan, dinyatakan jelas.				✓
II.	Aspek Cakupan Tes Minat				
	A. Butir-butir pernyataan pada instrumen dinyatakan dengan jelas.			✓	
	B. Pilihan jawaban pada instrumen, dinyatakan dengan jelas.				✓
III.	Aspek Bahasa.				
	A. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.				✓
	B. Rumusan pernyataan komunikatif				✓
	C. Menggunakan kata-kata dan kalimat yang mudah dipahami.			✓	
IV.	Penilaian Validasi secara Umum	a	b	c	d
	Penilaian atau validasi umum terhadap instrumen		✓		

Keterangan:

- 1 : Kurang baik
- 2 : Cukup baik
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik

- a = dapat digunakan tanpa revisi
- b = dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c = dapat digunakan dengan banyak revisi
- d = belum dapat digunakan

Catatan:

perbaiki sesuai saran.

Yogyakarta, Februari 2014

Validator



Dwi Lestari, M.Sc.

NIP. 19850513 201012 2 006

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGKET UNTUK SISWA

Petunjuk:

1. Bapak/Ibu akan diminta untuk memberikan penilaian atau validasi terhadap instrumen angket untuk siswa.
2. Pengisian instrumen validasi ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (√).

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
I.	Aspek Petunjuk				
	A. Petunjuk instrumen dinyatakan dengan jelas.			✓	
	B. Kriteria skor yang diberikan, dinyatakan jelas.				✓
II.	Aspek Cakupan Tes Minat				
	A. Butir-butir pernyataan pada instrumen dinyatakan dengan jelas.				✓
	B. Pilihan jawaban pada instrumen, dinyatakan dengan jelas.				✓
III.	Aspek Bahasa.				
	A. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.				✓
	B. Rumusan pernyataan komunikatif				✓
	C. Menggunakan kata-kata dan kalimat yang mudah dipahami.				✓
IV.	Penilaian Validasi secara Umum	a	b	c	d
	Penilaian atau validasi umum terhadap instrumen		✓		

Keterangan:

- 1 : Kurang baik
 ② : Cukup baik
 3 : Baik
 4 : Sangat Baik

- a = dapat digunakan tanpa revisi
 b = dapat digunakan dengan sedikit revisi
 c = dapat digunakan dengan banyak revisi
 d = belum dapat digunakan

Catatan:

beri petunjuk yang jelas

Yogyakarta, Februari 2014

Validator



R. Rosnawati, M.Si

NIP. 19671220 199203 2 001

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Lestari, M.Sc.

NIP : 19850513 201012 2 006

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen tes untuk keperluan penelitian saudara:

Nama : Ferysha Sininggih

NIM : 10301241010

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : Studi Komparasi Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII Antara yang Menggunakan Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dan Model Pembelajaran Konvensional

Dengan hasil sebagai berikut:

A. Pretest

Soal Uraian

No. Soal	Valid	Tidak Valid	Catatan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		

Masukan:

Kesimpulan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan (perlu diganti)

* Berilah tanda centang (✓)

B. Posttest

Soal Uraian

No. Soal	Valid	Tidak Valid	Catatan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		

Masukan:

Kesimpulan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan (perlu diganti)

* Berilah tanda centang (✓)



Dwi Lestari, M.Sc.

NIP. 19850513 201012 2 006

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : R. Rosnawati, M.Si

NIP : 19671220 199203 2 001

menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen tes untuk keperluan penelitian saudara:

Nama : Ferysha Sininggih

NIM : 10301241010

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : Studi Komparasi Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII Antara yang Menggunakan Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dan Model Pembelajaran Konvensional

Dengan hasil sebagai berikut:

A. Pretest

Soal Uraian

No. Soal	Valid	Tidak Valid	Catatan
1			
2			
3			
4			

Masukan:

- kesesuaian antara indikator soal dan indikator pencapaian kompetensi perlu diperhatikan
- Rubrik penilaian di perjelas agar mudah digunakan
- Kisi-kisi & daamcar KD agar mudah melihat kesesuaian antara indikator dan KD

Kesimpulan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan (perlu diganti)

* Berilah tanda centang (✓)

B. Posttest

Soal Uraian

No. Soal	Valid	Tidak Valid	Catatan
1			
2			
3			
4			

Masukan:

- Kesesuaian antara indikator soal dan indikator pencapaian kompetensi perlu diperhatikan
- Rubrik penilaian & pengisian agar mudah digunakan

Kesimpulan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan (perlu diganti)

* Berilah tanda centang (✓)

Yogyakarta, Februari 2014
Validator



R. Rosnawati, M.Si

NIP. 19671220 199203 2 001

Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (OKP)

Petunjuk:

1. Berdasar pendapat Bapak/Ibu, berikanlah penilaian atau validasi dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan dengan keterangan nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (Cukup baik), dan 1(kurang baik).
2. Jika terdapat komentar atau saran, maka tulislah pada lembar catatan yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Validasi			
		1	2	3	4
I.	Format OKP				
	Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian				√
II.	Isi OKP				
	A. Kesesuaian dengan kegiatan dalam RPP.		√		
	B. Urutan observasi sesuai dengan urutan kegiatan dalam RPP.		√		
	C. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur.				√
III.	Bahasa dan Tulisan				
	A. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				√
	B. Bahasa yang digunakan komunikatif.				√
IV.	Manfaat Lembar Observasi				
	A. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi keterlaksanaan pembelajaran			√	
	B. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.			√	

V. Penilaian Validasi secara Umum

Berilah tanda cek (√).

- ☐ Sangat baik
☒ Baik
☐ Cukup baik
☐ Kurang baik

Catatan:

Disesuaikan dengan RPP dan teori yg ada dalam bab II

Yogyakarta, Februari 2014

Validator



R. Rosnawati, M.Si

NIP. 19671220 199203 2 001

Lembar Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Petunjuk:

1. Berdasar pendapat Bapak/Ibu, berikanlah penilaian atau validasi dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan keterangan nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (Cukup baik), dan 1 (kurang baik).
2. Jika terdapat komentar atau saran, maka tulislah pada lembar catatan yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Validasi			
		1	2	3	4
I.	Format LKS				
	A. Kejelasan cara kerja LKS.			✓	
	B. Kejelasan pembagian materi.				✓
II.	Isi LKS				
	A. Isi sesuai dengan RPP			✓	
	B. Kebenaran konsep/materi				✓
	C. Kesesuaian urutan materi				✓
III.	Bahasa dan Tulisan				
	A. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
	B. Bahasa yang mudah dipahami.				✓
	C. Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku.				✓

IV. Penilaian Validasi secara Umum

Berilah tanda cek (✓).

- ☒ Sangat baik
☒ Baik
☐ Cukup baik
☐ Kurang baik

Catatan:

.....
 perlu diperjelas cara kerja LKS

Yogyakarta, Februari 2014

Validator



Dwi Lestari, M.Sc.

NIP. 19850513 201012 2 006

Lembar Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Petunjuk:

1. Berdasar pendapat Bapak/Ibu, beriklanlah penilaian atau validasi dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan dengan keterangan nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (Cukup baik), dan 1 (kurang baik).
2. Jika terdapat komentar atau saran, maka tulislah pada lembar catatan yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Validasi			
		1	2	3	4
I.	Format LKS				
	A. Kejelasan cara kerja LKS.		✓		
	B. Kejelasan pembagian materi.			✓	
II.	Isi LKS				
	A. Isi sesuai dengan RPP			✓	
	B. Kebenaran konsep/materi			✓	
	C. Kesesuaian urutan materi			✓	
III.	Bahasa dan Tulisan				
	A. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
	B. Bahasa yang mudah dipahami.				
	C. Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku.				

IV. Penilaian Validasi secara Umum

Berilah tanda cek (√).

- ☐ Sangat baik
☐ Baik
☒ Cukup baik
☐ Kurang baik

Catatan:

Seluruh kegiatan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai.

Yogyakarta, Februari 2014

Validator



R. Rosnawati, M.Si

NIP. 19671220 199203 2 001

Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Petunjuk:

1. Berdasar pendapat Bapak/Ibu, berikanlah penilaian atau validasi dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan dengan keterangan nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (Cukup baik), dan 1(kurang baik).
2. Jika terdapat komentar atau saran, maka tulislah pada lembar catatan yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Validasi			
		1	2	3	4
I.	Format RPP				
	Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.				
II.	Isi RPP				
	A. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas.				✓
	B. Tujuan pembelajaran (Indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas.		✓		
	C. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan.				✓
	D. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.				✓
III.	Bahasa dan Tulisan				
	A. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baku.				✓
	B. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
	C. Bahasa mudah dipahami.				✓
IV.	Manfaat Lembar RPP				
	A. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran.			✓	
	B. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.		✓		

V. Penilaian Validasi secara Umum

Berilah tanda cek (√).

- ☐ Sangat baik
☒ Baik
☐ Cukup baik
☐ Kurang baik

Catatan: Sebagian indikator pencapaian kompetensi diabaikan agar dapat mencapai kompetensi dasar

Yogyakarta, Februari 2014

Validator



R. Rosnawati, M.Si

NIP. 19671220 199203 2 001

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Lestari, M.Sc.
NIP : 19850513 201012 2 006
Dosen : Pendidikan Matematika

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

telah membaca dan mengoreksi instrumen dari penelitian yang berjudul “Studi Komparasi Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII Antara yang Menggunakan Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dan Model Pembelajaran Konvensional” dari peneliti:

Nama : Ferysha Sininggih
NIM : 10301241010
Prodi : Pendidikan Matematika

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2014
Validator



Dwi Lestari, M.Sc.
NIP. 19850513 201012 2 006

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : R. Rosnawati, M.Si
NIP : 19671220 199203 2 001
Dosen : Pendidikan Matematika

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

telah membaca dan mengoreksi instrumen dari penelitian yang berjudul “Studi Komparasi Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII Antara yang Menggunakan Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dan Model Pembelajaran Konvensional” dari peneliti:

Nama : Ferysha Sininggih
NIM : 10301241010
Prodi : Pendidikan Matematika

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2014
Validator



R. Rosnawati, M.Si

NIP. 19671220 199203 2 001

1. Angket Minat

No Abs.	Skor angket siswa
1	82
2	75
3	95
4	74
5	95
6	71
7	83
8	79
9	70
10	81
11	75
12	79
13	74
14	93
15	84
16	91
17	77
18	76
19	77
20	85
21	87
22	81
23	92
24	92
25	75
26	82

Skor kelompok tinggi	Skor kelompok rendah
87	70
91	71
92	74
92	74
93	75
95	75
95	75
$\bar{X}_1 = 92,14$	$\bar{X}_2 = 73,43$
$S_1^2 = 7,47$	$S_2^2 = 4,28$

$$S = \sqrt{\frac{(7-1)(4,28) + (7-1)(7,47)}{(7+7)-2}}$$

$$= \sqrt{5,87}$$

$$= 2,42$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{92,14 - 73,43}{2,42 \sqrt{\frac{1}{7} + \frac{1}{7}}}$$

$$= \frac{18,71}{1,29} = 14,45$$

2. Pretest

No Abs.	Skor <i>pretest</i>
1	28
2	30
3	24
4	42
5	42
6	24
7	42
8	34
9	36
10	26
11	16
12	26
13	30
14	42
15	16
16	34
17	42
18	38
19	30
20	22
21	34
22	34
23	40
24	34
25	26
26	26

Skor kelompok tinggi	Skor kelompok rendah
38	16
40	16
42	22
42	24
42	24
42	26
42	26
$\bar{X}_1 = 41,14$	$\bar{X}_2 = 22$
$S_1^2 = 2,47$	$S_2^2 = 18,67$

$$S = \sqrt{\frac{(7-1)(2,47) + (7-1)(18,67)}{(7+7)-2}}$$

$$= \sqrt{10,57}$$

$$= 3,25$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{41,14 - 22}{3,25 \sqrt{\frac{1}{7} + \frac{1}{7}}}$$

$$= \frac{19,14}{1,74} = 11,02$$

3. Posttest

No Abs.	Skor <i>posttest</i>
1	54
2	68
3	78
4	70
5	96
6	66
7	94
8	88
9	68
10	94
11	72
12	66
13	88
14	76
15	60
16	90
17	94
18	68
19	82
20	66
21	72
22	70
23	70
24	90
25	82
26	78

Skor kelompok tinggi	Skor kelompok rendah
88	54
90	60
90	66
94	66
94	66
94	68
96	68
$\bar{X}_1 = 92,28$	$\bar{X}_2 = 64$
$S_1^2 = 8,57$	$S_2^2 = 26,67$

$$S = \sqrt{\frac{(7-1)(8,57) + (7-1)(26,67)}{(7+7)-2}}$$

$$= \sqrt{17,62}$$

$$= 4,19$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

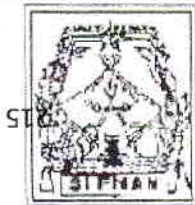
$$= \frac{92,28 - 64}{4,19 \sqrt{\frac{1}{7} + \frac{1}{7}}}$$

$$= \frac{28,28}{2,24} = 12,60$$

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian

6.1 Surat Izin Penelitian

6.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 705 / 2014

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/688/2014
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 24 Februari 2014

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : FERYSHA SININGGIH
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 10301241010
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta
Alamat Rumah : Jepara Wetan Binangun Cilacap
No. Telp / HP : 085647616999
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**STUDI KOMPARASI MINAT DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA SMP KELAS VIII ANTARA YANG MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) DAN
MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL**
Lokasi : SMP N 3 Berbah
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 24 Februari 2014 s/d 24 Mei 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 24 Februari 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi

215

Dra. SUCI IRIANI SINURAYA, M.Si, MM
Pembina, IV/a

NIP. 19630112 198903 2 003

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Berbah
5. Ka. SMP N 3 Berbah
6. Dekan Fak. MIPA-UNY
7. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 3 BERBAH
Jogotito, Berbah, Sleman, Yogyakarta, Kode Pos 55573, Telepon (0274) 7104430

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/061

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SRI HANDAYANI, S.Pd.
NIP : 19630417 198503 2 006
Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala SMPN 3 Berbah

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : FERYSHA SININGGIH
NIM : 10301241010
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat Rumah : Jepara Wetan, Binangun, Cilacap, Jawa Tengah.

Telah melaksanakan penelitian dengan judul “ **STUDI KOMPARASI MINAT DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP KELAS VIII ANTARA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) DAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL** ”, pada tanggal 4 s.d. 18 Maret 2014 di SMP Negeri 3 Berbah.

Surat keterangan ini di buat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Sleman, 18 Maret 2014
Kepala Sekolah

★ Sri Handayani, S.Pd.,
NIP 19630417 198503 2 006